

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ- TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANCÍ

Predikce pravděpodobnosti defaultu vybraných bank v České republice
Prediction of Probability of Default of Selected Banks in the Czech Republic

Student: Bc. Michal Machačný
Vedoucí diplomové práce: Ing. Josef Novotný, Ph.D.

Ostrava 2015

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra financí

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Michal Machačný**
Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa
Studijní obor: 6202T010 Finance
Téma: **Predikce pravděpodobnosti defaultu vybraných bank v České republice**
Prediction of Probability of Default of Selected Banks in the Czech Republic

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Metodika finančních ukazatelů bankovních institucí
 3. Charakteristika modelů pro odhad úvěrového rizika
 4. Aplikace modelů na vybrané české banky
 5. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

HOSMER, W. David and Stanley LEMESHOW. *Applied Logistic Regression*. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 2000. 392 s. ISBN 0-471-35632-8.
POLOUČEK, Stanislav. *Peníze, banky, finanční trhy*. 1. vyd. Praha: C.H. Beck, 2009. 414 s. ISBN 978-80-7400-152-9.
ZMEŠKAL, Z., D. DLUHOŠOVÁ a T. TICHÝ. *Finanční modely: koncepty, metody, aplikace*. 3. vyd. Praha: Ekopress, 2013. 267 s. ISBN 978-80-86929-91-0.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Josef Novotný, Ph.D.**

Datum zadání: 21.11.2014

Datum odevzdání: 25.04.2015

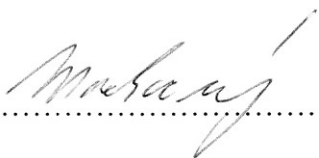



Ing. Iveta Ratmanová, Ph.D.
vedoucí katedry


prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně příloh, vypracoval samostatně. Veškeré přílohy, dané mi k dispozici, jsem samostatně doplnil.

V Ostravě 20. dubna 2015



.....

Bc. Michal Machačný

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval Ing. Josefu Novotnému, Ph.D., vedoucímu mé diplomové práce za vstřícný přístup, odborné vedení, cenné rady a připomínky.

Obsah

1	Úvod.....	6
2	Metodologie finančních ukazatelů bankovních institucí	8
2.1	Charakteristika banky	8
2.2	Hodnocení výkonnosti a konkurenceschopnosti bank.....	9
2.2.1	Balance scorecard.....	9
2.2.2	Benchmarking	10
2.3	Finanční analýza bankovních institucí	11
2.3.1	Ukazatelé struktury bilance	11
2.3.2	Ukazatelé bankovní rentability.....	12
2.3.3	Ukazatelé bankovní likvidity	15
2.3.4	Ukazatelé bankovní produktivity	18
2.3.5	Ukazatelé kapitálové přiměřenosti	19
2.3.6	Ukazatele kvality bankovních aktiv	21
3	Charakteristika modelů pro odhad úvěrového rizika	23
3.1	Typy Rizika	23
3.1.1	Tržní riziko	23
3.1.2	Operační riziko	23
3.1.3	Kreditní riziko	23
3.1.4	Riziko likvidity.....	24
3.2	Kreditní riziko.....	24
3.2.1	Příčiny kreditního rizika.....	25
3.3	Úvěrový proces.....	26
3.4	Řízení kreditního rizika	27
3.5	Kontrola nad kreditním rizikem	29
3.6	Modely kreditního rizika	30

3.6.1	CreditMetrics.....	30
3.6.2	CreditRisk+	30
3.6.3	Model KMV	30
3.6.4	Credit Portfolio View	31
3.7	Úvěrové skóringové modely.....	31
3.7.1	Diskriminační analýza a regresní a induktivní modely	32
3.7.2	GaG modely	35
3.7.3	Odhad rozdělení pravděpodobností defaultu.....	37
4	Aplikace modelů na vybrané české banky	40
4.1	Představení vybraných bankovních institucí	40
4.1.1	Představení Československé obchodní banky	40
4.1.2	Představení České spořitelny	41
4.1.3	Představení Komerční banky	42
4.1.4	Představení UniCredit Bank	43
4.1.5	Představení GEMoney Bank	44
4.1.6	Představení PPF banky	44
4.2	Finanční analýza bankovních institucí	45
4.2.1	Finanční analýza Československé obchodní banky	45
4.2.2	Finanční analýza České spořitelny	47
4.2.3	Finanční analýza Komerční banky	49
4.2.4	Finanční analýza GE Money bank	51
4.2.5	Finanční analýza UniCredit bank	53
4.2.6	Finanční analýza PPF banky	55
4.2.7	Srovnání finanční analýzy zvolených bank.....	56
4.3	Stanovení pravděpodobnosti defaultu	58
4.3.1	Pravděpodobnost defaultu Československé obchodní banky.....	59

4.3.2	Pravděpodobnost defaultu České spořitelny	60
4.3.3	Pravděpodobnost defaultu Komerční banky	62
4.3.4	Pravděpodobnost defaultu GE Money Bank	63
4.3.5	Pravděpodobnost defaultu UniCredit Bank	64
4.3.6	Pravděpodobnost defaultu PPF banky	65
4.3.7	Hodnocení vývoje pravděpodobnosti defaultu zvolených bank	66
4.4	Predikce pravděpodobnosti selhání bankovních institucí	69
4.4.1	Predikce pravděpodobnosti selhání Československé obchodní banky	69
4.4.2	Predikce pravděpodobnosti selhání České spořitelny	70
4.4.3	Predikce pravděpodobnosti selhání Komerční banky	71
4.4.4	Predikce pravděpodobnosti selhání GE Money Bank	72
4.4.5	Predikce pravděpodobnosti selhání UniCredit Bank	73
4.4.6	Predikce pravděpodobnosti selhání PPF banky	74
4.4.7	Zhodnocení výsledků predikce pravděpodobnosti selhání vybraných českých bank	75
5	Závěr	77
	Seznam použité literatury	79
	Seznam zkratk	81
	Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	
	Seznam Příloh	

1 Úvod

Banky hrají v dnešní společnosti velmi důležitou roli, zprostředkovávají tok peněz a finančních prostředků mezi ekonomickými subjekty. Ekonomické subjekty si u nich ukládají své peněžní prostředky, využívají možnost úvěrování a prostřednictvím bank realizují převod finančních prostředků mezi sebou. Tak jako ostatní podniky i banky vznikají za účelem dosažení zisku. Jednou z hlavních činností, které banky provádí, je poskytování úvěrů. Pokud banka chce maximalizovat zisk z úvěrových obchodů, musí podstoupit riziko. Největší podíl u úvěrových obchodů má riziko kreditní, tedy případná ztráta banky spojená se selháním dlužníka. Proto každá banka musí kreditní riziko řídit a sledovat už od samotného začátku na úrovni jednotlivých úvěrových obchodů, a tak ho minimalizovat. Banky používají systémy řízení úvěrového rizika, pomocí kterých riziko řídí, sledují a snaží se předcházet neočekávaným situacím.

Cílem práce je stanovení pravděpodobnosti defaultu vybraných českých bank pomocí modelu GaG_3 a následná predikce pravděpodobnosti selhání pomocí simulace Monte Carlo na jedno následující období.

Diplomová práce je kromě úvodu a závěru rozdělena do tří hlavních kapitol. První dvě kapitoly jsou zaměřeny na teorii. Čtvrtá kapitola je aplikační a představuje stěžejní část práce, která se věnuje hlavnímu cíli práce.

První část práce se věnuje metodologii finančních ukazatelů bank. Nejprve jsou charakterizován pojem banka. Popsány jsou přístupy k hodnocení výkonnosti a konkurenceschopnosti bank, v rámci této části je popsán benchmarking a balance scorecard. Následně se zabýváme finanční analýzou bankovních institucí, popsány jsou jednotlivé skupiny ukazatelů.

Ve druhé části práce jsou představeny modely pro odhad kreditního rizika. Nejprve charakterizujeme typy rizika, se kterými se banky setkávají. Následně je popsáno kreditní riziko včetně jeho příčin. Dále se zabýváme úvěrovým procesem v bance. Dále se věnujeme řízení kreditního rizika. Po tom co bude popsáno řízení kreditního rizika, se věnujeme jeho kontrole a také si popíšeme modely kreditního rizika. Na závěr této kapitoly jsou popsány úvěrové skóringové modely, kde se věnujeme diskriminační analýze a regresním a indikativním modelům. Popsány jsou také GaG modely a odhad rozdělení pravděpodobností.

Poslední část práce je aplikační a věnuje se hlavnímu cíli práce. Tato část je rozdělena do čtyř částí. V první části jsou představeny jednotlivé vybrané banky. Seznámíme se se základními údaji o bance včetně jejího ratingového hodnocení. V další části této kapitoly je provedena finanční analýza všech vybraných bank. Počítané jsou vybrané ukazatele a následně je provedeno zhodnocení a srovnání finanční analýzy vybraných bank. Třetí část kapitoly se zaměřuje na analýzu pravděpodobnosti defaultu za historickou časovou řadu s následným zhodnocením a srovnáním bank mezi sebou. Poslední část této práce je věnována predikci selhání vybraných bankovních institucí na jedno budoucí období.

2 Metodologie finančních ukazatelů bankovních institucí

Tato kapitola se bude zabývat základní charakteristikou banky, následně budeme seznámeni s hodnocením výkonnosti a konkurenceschopnosti bank a v neposlední řadě se zaměříme na finanční analýzu bankovních institucí. V této kapitole budeme vycházet především z následující literatury Kašparovské (2006), Polouček (2009) a Hrdý (2005).

2.1 Charakteristika banky

Dle Zákona č. 21/1992 sb. O bankách¹ je banka právnická osob přijímající vklady od veřejnosti a poskytující úvěry, přičemž k této činnosti musí vlastnit bankovní licenci vydanou ČNB. Zákon upravuje především vznik, činnost a zánik bank se sídlem v České republice. Banky mohou kromě přijímání vkladů a poskytování úvěrů vykonávat další činnosti dle zákona. Bez povolení působit jako banka nesmí nikdo přijímat vklady od veřejnosti. Žádost o povolení působit jako banka se předkládá České Národní Bance písemně. S žádostí o povolení se předkládá návrh stanov. ČNB provádí bankovní dohled a regulaci. Zákon také upravuje problematiku pojištění pohledávek z vkladu.

Vkladem jsou myšleny svěřené peněžní prostředky, které představují závazek vůči vkladateli na jejich výplatu. Úvěrem se rozumí dočasně poskytnuté peněžní prostředky bankou klientovi.

Mezi další činnosti, které banka může provádět, patří například investování do cenných papírů, platební styk a zúčtování, poskytování záruk, finanční makléřství, pronájem bezpečnostních schránek apod.

Existuje mnoho kritérií, dle kterých lze banky členit. Základním rozdělení bank je na banky komerční a banky obchodní. Komerční banky lze charakterizovat jako soukromé instituce, které fungují na ziskovém principu. Zastupují výkonnou složku bankovní soustavy a jsou v přímém kontaktu s klientem. Náplní jejich činností je provádění aktivních, pasivních a neutrálních obchodů. Tyto banky vytváří komerční peníze. Obchodní banky představují podnikatelské subjekty podnikající za účelem dosažení zisku. Poskytují depozitní a úvěrové služby, převody peněžních prostředků a jiné zprostředkovatelské služby. Zisk banky je tvořen bankovními úroky a poplatky. Dle obsahu činnosti lze banky dělit na univerzální a specializované. Univerzální banky poskytují veškeré bankovní služby pro širokou veřejnost.

¹ Zákon č. 1/1992 o bankách ve znění pozdějších předpisů.

Specializované banky vykonávají konkrétní bankovní operace určené pouze pro danou část obyvatelstva.

2.2 Hodnocení výkonnosti a konkurenceschopnosti bank

V rámci této subkapitoly bude popsáno hodnocení výkonnosti banky a její konkurenceschopnost. Zabývat se budeme především přístupem balance scorecard a benchmarking.

Měření výkonnosti a konkurenceschopnosti banky představuje způsob, jakým banka kvantifikuje pokrok při dosahování předem stanovených cílů. V rámci hodnocení se banky řídí pomocí tří dimenzí. Za prvé se jedná o vnitrobankovní hodnocení, kdy jsou hodnoceny interní procesy útvarů banky a jejich výsledky. Za druhé jde o tržní hodnocení, kam spadá hodnocení výkonnosti banky v závislosti na konkurenčních podmínkách na bankovním trhu. Třetí dimenzí je oblast hodnocení klientů směřující k vyjádření míry spokojenosti a loajality bankovních klientů.

Při hodnocení výkonnosti a konkurenceschopnosti bank lze použít tři přístupy, a to balance scorecard, benchmarking a finanční analýzu. Finanční analýze bankovních institucí bude věnována celá následující subkapitola.

2.2.1 Balance scorecard

Balance scorecard je systém řízení a měření výkonnosti organizace. Základem je stanovení vyváženého systému vzájemně provázaných ukazatelů výkonnosti podniku. Metoda Balance scorecard byla původně na strategické řízení organizace, postupně se rozvinula na úroveň operativního řízení. Dnes tak představuje ucelený systém plánování a řízení. Pomocí této metody lze stanovit strategické cíle a ty převést do specifických dílčích cílů.

Balance scorecard lze rozčlenit do čtyř základních oblastí, a to finanční oblast, klientská oblast, interní procesy, učení a růst. Finanční oblast zahrnuje globální finanční ukazatele, jako například rentabilita aktiv, rentabilita vlastního kapitálu atd. Do dílčích ukazatelů lze zařadit výši úrokové provize. V rámci klientské oblasti se provádí analýza loajality klientů a spokojenosti stálých klientů. Další činnost je zaměřena na péči o stálou klientelu, snaha získat nové klienty a snaha odlišit se od konkurence a získat tak konkurenční výhodu. Oblast interních předpisů zahrnuje měřítka sestavována až po stanovení cílů v klientské oblasti. Jedná se o hodnotový řetězec tvorby produktu. Důležité jsou z dlouhodobého hlediska a existence bankovní instituce obchodní provozní procesy. V neposlední řadě je důležité zmínit

oblast učení a růstu, která je zaměřena na měřítka podporující rozvoj zaměstnanců a informačních technologií.

2.2.2 Benchmarking

Benchmarking představuje soustavný, systematický proces, který se zaměřuje na porovnání vlastní efektivnosti s efektivností konkurence. V praxi si tedy musíme ujasnit, na jaké úrovni se nachází naše společnost nyní, a kde bychom chtěli, ať se nachází. V rámci benchmarkingu se srovnávají nejen dosažené výsledky, ale také produkty, procesy a metody se vhodně zvoleným konkurentem. V bankovníctví dochází ke komparaci v oblasti bankovních obchodů a provozních procesů, kvality poskytování bankovních služeb, bankovního řízení atd.

Benchmarking dělíme na následující typy:

- výkonový benchmarking,
- funkcionální benchmarking,
- procesní benchmarking.

Dále se dá benchmarking dělit na:

- interní benchmarking,
- externí benchmarking.

Interní benchmarking se používá mezi organizačními jednotkami bankovní společnosti. Jako konkurent pro srovnání slouží dílčí organizační jednotky. Interní marketing má za úkol odhalit a vyrovnávat rozdíly mezi dílčími jednotkami, a tak zlepšit výkonnost celé bankovní instituce.

Externí benchmarking komparuje výsledky, produkty atd. s externími organizacemi. Je důležité určit předmět komparace, potom není vždy podmínkou, aby byly srovnávány dvě banky (funkční benchmarking), ale záleží na předmětu komparace.

Proces benchmarking se dělí do čtyř kroků. Prvním krokem je plánování procesu benchmarkingu, který se zabývá předmětem benchmarkingu, partnerem pro srovnání, způsobem srovnání a způsobem získání dat, tedy vlastní sběr dat a jejich vyhodnocení dle pravidel stanovených mezi partnery a při dodržování etiky. V rámci tohoto kroku jsou využívány dotazníkové výzkumy, rozhovory s kontaktními osobami, analýza dokumentů a zkoumání na místě. Dalším krokem je vyhodnocování získaných dat. V této fázi jsou kvantifikovány rozdíly mezi bankou a srovnávací společností. Komunikace zjištěných

výsledků a stanovení cílů v oblastech komparace je třetím krokem benchmarkingu. V tomto kroku jsou interpretovány výsledky společně s návrhy na zlepšení situace. Posledním krokem je realizace projektu zlepšování. V tomto kroku jsou odsouhlaseny návrhy na zlepšení podaných benchmarkingovým týmem v předešlém kroku. Krok se dělí na plánování projektu zlepšení, jeho vlastní realizaci a kontrolu výsledků a odchylek od plánu.

2.3 Finanční analýza bankovních institucí

Pomocí finanční analýzy lze diagnostikovat řadu finančních problémů, ale i silných stránek bankovní instituce. Problémové oblasti jsou podrobeny detailnějšímu zkoumání, aby došlo k odhalení jejich příčin a odstranění nedostatků. Při posouzení finanční situace banky se vychází z finančních údajů historických časových řad. Zdrojem finančních informací jsou údaje z výkazu zisku a ztrát a z rozvahy. Tyto výkazy jsou součástí účetní závěrky, kterou banka musí každý rok povinně zveřejňovat.

Poměrová finanční analýza zahrnuje řadu ukazatelů, které jsou rozděleny do skupin podle toho, kterou ekonomickou činnost banky charakterizují. Jedná se například o poměrové ukazatele rentability, likvidity, struktury bilance, atd. Všechny skupiny dohromady poskytují celkové zhodnocení ekonomické situace banky.

V další části práce budou popsány jednotlivé skupiny poměrových ukazatelů a vybrané ukazatelé.

2.3.1 Ukazatelé struktury bilance

Tato skupina ukazatelů slouží pro posouzení rovnováhy a podnikatelského zaměření banky. Umožňují porovnání bank s obdobným zaměřením. Vypovídají objektivitu ostatních ukazatelů a určují míru rovnováhy mezi jednotlivými složkami aktiv a pasiv a jejich význam je důležitý pro zajištění likvidity banky. Následně budou popsány vybrané ukazatelé struktury bilance.

Podíl úvěrových pohledávek na celkových aktivech (S_U)

Ukazatel S_U lze specifikovat dle časové struktury úvěrových pohledávek, typu klientů, jiných pohledávek nebo odvětví. Hodnota ukazatele vypovídá o podnikatelském zaměření banky a také o míře koncentrace určitého typu úvěrových pohledávek v portfoliu banky. Pokud je hodnota ukazatele vyšší, jak 80 %, zvyšuje se riziko plynoucí z koncentrace. Ukazatel lze vypočítat dle vztahu:

$$S_U = \frac{Pohl_k}{A}, \quad (2.1)$$

kde A zde vyjadřují celková aktiva banky, $Pohl_k$ jsou pohledávky ke klientům.

Podíl závazků ke klientům k celkovým pasivům (S_Z)

I druhý ukazatel struktury bilance lze dále modifikovat dle charakteru závazků, jejich časovosti, či odvětví. Lze ho vyjádřit dle vztahu:

$$S_Z = \frac{Záv_k}{P}, \quad (2.2)$$

kde P zde znázorňují celková pasiva banky, a $Záv_k$ jsou závazky ke klientům.

Long to deposit (LTD)

Loan to deposit ratio je bilančním ukazatelem vyjadřující, v jaké výši jsou pohledávky vůči nefinančním institucím kryty jejich vklady. LTD lze zapsat následujícím vztahem:

$$LTD = \frac{L}{D}, \quad (2.3)$$

kde L vyjadřuje objem pohledávek vůči nefinančním institucím a D jsou vklady nefinančních subjektů. Pohybuje – li se hodnota ukazatele okolo 100 %, jsou všechna zapůjčená depozita zapůjčena ve formě úvěrů.

2.3.2 Ukazatelé bankovní rentability

„Analýza ukazatelů rentability je jedním ze základních pilířů posouzení úspěšnosti každého podnikání, neboť každá společnost musí docilovat pro své akcionáře zisk. Rentabilita vyjadřuje efektivnost obchodní činnosti banky a také úroveň jejího managementu.“²

Hodnoty ukazatelů bankovní rentability vyjadřují míru zhodnocení prostředků, které vložily akcionáři. Informují také o tom, jak management dokáže zhodnocovat svěřené prostředky. Při výpočtu těchto ukazatelů lze využít různé druhy zisků bank. Následně budou popsány vybrané ukazatelé rentability bank.

Ukazatel rentability vlastního kapitálu (ROE)

Ukazatel ROE vypovídá o tom, jak efektivně je zhodnocen kapitál, který do společnosti vložili vlastníci. Hodnoty ukazatel ROE jsou často porovnávány s výnosností dlouhodobých

² Hrdý, M.: *Oceňování finančních institucí*, Praha Grada, 2005, str. 52.

státních cenných papírů. Tento ukazatel lze porovnávat i u bank z různých zemí, je však nutné očistit ukazatel o vliv inflace, která je v každé zemi odlišná. Problém tohoto ukazatele je možnost spekulativního ovlivnění ROE zvýšením celkové zadluženosti banky. Proto regulační orgány zavádí opatření, které bankám brání zvyšovat bilanční sumu bez odpovídajícího kapitálového vybavení. Banky musí dodržovat kapitálovou přiměřenost stanovenou regulátorem. Ukazatel rentability vlastního kapitálu lze zjistit dle vztahu:

$$ROE = \frac{EAT}{VK}, \quad (2.4)$$

kde EAT je zisk po zdanění a VK je vlastní kapitál.

Ukazatel rentability průměrného vlastního kapitálu (ROAE)

Ukazatel ROAE je rozšířenou verzí ukazatele rentability vlastního kapitálu (ROE). Tento ukazatel pracuje s průměrným vlastním kapitálem na místo vlastního kapitálu. Průměrný vlastní kapitál se vypočítá jako aritmetický průměr vlastního kapitálu na počátku a na konci daného období, zpravidla roku. ROAE poskytuje přesnější informace především v případech, kde se hodnota VK v průběhu daného období mění. ROAE lze zapsat následujícím vztahem:

$$ROAE = \frac{EAT}{(E_t + E_{t+1})/2}, \quad (2.5)$$

kde $ROAE$ znázorňuje rentabilitu průměrného vlastního kapitálu, EAT vyjadřuje čistý zisk, kterého bylo dosaženo v daném období a $(E_t + E_{t+1})/2$ je průměrný vlastní kapitál.

Ukazatel rentability aktiv (ROA)

Ukazatel ROA umožňuje poměřovat banky v různých ekonomických prostředích a zemích. Měří efektivitu využívání aktiv banky, ze kterých je tvořen zisk. Tento ukazatel není ovlivněn zadlužeností banky jako ukazatel rentability vlastního kapitálu. Za dobrou hodnotu tohoto ukazatel lze všeobecně považovat hodnotu 1. Následující tabulka ukazuje vztah mezi hodnotou ukazatel ROA a návratnosti dle Ziglery.

Tab. 2.1 Vztah mezi hodnotou ROA a návratností aktiv

Hodnota ROA	Návratnost aktiv
<0,75	slabá
0,75 – 1,00	pod standardem
1,00 – 1,25	dobrá
1,25 – 1,75	velmi dobrá
> 1,75	excelentní

Zdroj: Ziegler (1997)

Ukazatel rentability aktiv lze zjistit dle následujícího vztahu:

$$ROA = \frac{EBIT}{A}, \quad (2.6)$$

kde *EBIT* je zisk před zdaněním a úroky a *A* jsou aktiva.

Ukazatel rentability průměrných aktiv (ROAA)

Ukazatel, který posuzuje výnosnost firem. Tento ukazatel často využívají banky a jiné finanční instituce. Doplnuje rentabilitu aktiv, která je měřena ke konci účetního období a nezobrazuje vzestup a pokles, je pouze průměrem za určité období. Znázorňuje, jak efektivně banka využívá svá aktiva. Je užitečný pro porovnání společností působících ve stejném odvětví. Stejně jako u rentability aktiv je žádoucí rostoucí trend tohoto ukazatele. Výpočet ROAA lze zapsat dle vztahu:

$$ROAA = \frac{EBIT}{(A_t + A_{t+1})/2}, \quad (2.7)$$

kde *EBIT* vyjadřuje zisk před zdaněním dosaženého v daném období $(A_t + A_{t+1})/2$ vyjadřuje průměrná aktiva.

Ukazatel YAEA

Tento ukazatel může do určité míry vypovídat o úvěrovém riziku banky. Pracuje s výnosovými úroky a průměrnými úročenými aktivy. Výnosovými úroky je zde myšleno výnosy z úvěrových obchodů, cenných papírů s pevným výnosem, z akcií a podobných cenných papírů s variabilním výnosem, z majetkových účastí apod. Mezi průměrná úročená aktiva řadíme především úvěry a půjčky, neboli část aktiv banky, která se podílí na úrokových výnosech. Ukazatel by měl dosahovat nižších hodnot. YAEA lze vyčíslit dle vztahu:

$$YAEA = \frac{\dot{U}_V}{P\dot{U}A}, \quad (2.8)$$

kde \dot{U}_V jsou úrokové výnosy a $P\dot{U}A$ jsou průměrná úročená aktiva.

Ukazatel IE II

Tento ukazatel dává do poměru úrokové náklady a úrokové výnosy. Úrokové výnosy představují pro banky kladné finanční toky, naopak nákladové úroky jsou pro banky záporné finanční toky. Ukazatel lze vyjádřit vztahem:

$$IE II = \frac{\dot{U}_N}{\dot{U}_V}, \quad (2.9)$$

kde \dot{U}_N jsou nákladové úroky a \dot{U}_V jsou úrokové výnosy.

2.3.3 Ukazatelé bankovní likvidity

„Ukazatele bankovní likvidity jsou vyjádřením kvality manažerského řízení banky. Vývoj těchto ukazatelů indikuje efektivnost využití bankovních zdrojů. V současnosti jde o významný ukazatel konkurenceschopnosti banky.“³

Ukazatelé likvidity obecně měří schopnost daného subjektu dostát svým závazkům v časové a objemové struktuře. Likvidita tedy odráží schopnost bank reagovat na požadavky vyzvednutí vkladu věřitelů. Pravděpodobnost, že banka ztratí schopnost dostát svým platebním povinnostem v termínu splatnosti, nazýváme likvidní riziko, které je spojeno s úvěrovým rizikem. Rozlišujeme tři typy likvidity, krátkodobou (do 1 měsíce), střednědobou (1 měsíc až 1 rok), a dlouhodobou (1 rok a více).

Likvidita taktéž hraje velmi významnou roli ve zjišťování finanční stability na mezinárodních finančních trzích. Její zdravé řízení snižuje pravděpodobnost závažných problémů solventnosti.

Bankovní instituce běžně pracují se dvěma ukazateli likvidity, a to ukazatelem běžné likvidity a ukazatelem okamžité likvidity.

Ukazatel okamžité likvidity (L_0)

Tento ukazatel odráží schopnost banky uhradit své krátkodobé závazky, vyjadřuje platební schopnost banky. Ukazatel poměruje vysoce likvidní aktiva s okamžitě splatnými závazky. Do vysoce likvidních aktiv se řadí pokladní hotovost, vklady u centrální banky

³ Kašparovská V. a kol.: Řízení obchodních bank, Praha, C. H. Beck, 2006, str. 29-30.

tvořené povinnými minimálními rezervami, netermínované vklady u ostatních bank (nostro účty) a státní pokladniční poukázky. Do okamžitě splatných závazků pak řadíme netermínované primární vklady klientů a okamžitě splatné závazky k jiným bankám. Ukazatel je vyjádřen následujícím vztahem:

$$L_o = \frac{VLA}{OSZ}, \quad (2.10)$$

kde VLA jsou vysoce likvidní aktiva a OSZ jsou okamžitě splatné závazky.

Ukazatel běžné likvidity (L_B)

Ukazatel běžné likvidity vyjadřuje solventnost společnosti a vyjadřuje, kolikrát je daný subjekt schopen uspokojit své pohledávky. Je měřítkem pro budoucí solventnost firmy. Ukazuje, kolikrát oběžná aktiva pokrývají krátkodobé závazky banky. Likvidní aktiva banky zahrnující jednak položky vysoce likvidních aktiv, vysoce likvidních cenných papírů typu pokladničních poukázek a vysoce likvidní dluhopisy. Mezi krátkodobé závazky banky řadíme všechny závazky banky splatné v krátkém časovém horizontu, kterým obvykle bývá horizont jednoho roku. L_B lze vypočítat pomocí následujícího vztahu:

$$L_B = \frac{LA}{KZ}, \quad (2.11)$$

kde LA jsou likvidní aktiva a KZ jsou krátkodobé závazky.

Ukazatel Liquidity Coverage Ratio (LCR)

Tento ukazatel slouží k zajištění krátkodobé likvidity banky. Pomocí tohoto ukazatele lze kontrolovat, zda banky uchovávají adekvátní zásoby vysoce likvidních aktiv, které lze v případě potřeby rychle přeměnit na peněžní prostředky. Tato zásob by měla pokrýt odhadované likvidní prostředky banky v průběhu krizového scénáře pod dobu minimálně 30 kalendářních dnů.⁴

LCR je definován jako poměr vysoce kvalitních likvidních aktiv a celkového čistého peněžního výdaje během následujících 30 kalendářních dnů. Hodnota ukazatele musí být vyšší než 100 %, tedy objem vysoce kvalitních likvidních aktiv musí být alespoň tak velký

⁴ BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. *Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring* [online]. December 2010, 47 s. [cit. 2012-04-29]. ISBN 92-9197-860-4.

jako předpokládaný celkový odliv peněžních prostředků po dobu 30 dní. Tento ukazatel lze zjistit dle vztahu:

$$LCR = \frac{\text{vysoce kvalitní likvidní aktiva}}{\text{celkový čistý peněžní výdaj}} \geq 100\% \quad (2.12)$$

Banky budou povinny dle BASEL III udržovat dostatečné množství vysoce kvalitních likvidních aktiv, které bude větší než jejich očekávané budoucí čisté výdaje v průběhu 30 dní.

Vysoce kvalitní likvidní aktiva představují ta aktiva, která lze snadno a rychle přeměnit na hotovost, a to s žádnou nebo nepatrnou ztrátou hodnoty. Likvidita aktiva závisí na krizovém scénáři, na objemu, který má být přeměněn, a na uvažovaném časovém rámci. Basilejský výbor pro bankovní dohled definoval řadu kritérií pro stanovení vysoce kvalitních likvidních aktiv:

- nízká úroveň úvěrového a tržního rizika (méně riziková aktiva jsou obvykle likvidnější),
- snadné ohodnocení ceny aktiva (snadno ocenitelná aktiva jsou likvidnější),
- nízká korelace s rizikovými aktivy (např. aktiva emitovaná finančními institucemi mají tendenci být ilikvidní v období likvidní krize v bankovním sektoru),
- kotace aktiva na uznávané burze,
- aktivum je obchodováno na velkých trzích (velký počet účastníků a vysoký objem obchodování) s nízkou mírou koncentrace (přítomnost více hráčů, prodávajících a kupujících, zvyšuje spolehlivost likvidity daného aktiva),
- přítomnost tvůrců trhu,
- aktivum historicky prokázané jako spolehlivý zdroj likvidity i v krizových situacích.⁵

Celkové čisté peněžní výdaje jsou definovány jako rozdíl mezi celkovými očekávanými peněžními výdaji a celkovými očekávanými peněžní příjmy během stanoveného krizového scénáře pro následujících 30 kalendářních dní.

Ukazatel NET Stable Funding Ratio (NSFR)

Pomocí ukazatele čistého stabilního financování je zabezpečena střednědobá a dlouhodobá likvidita banky. Úkolem ukazatele NSFR je zajistit, aby banky disponovaly

⁵ BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. *Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring* [online]. December 2010, 47 s. [cit. 2012-04-29]. ISBN 92-9197-860-4. Dostupné z: <http://www.bis.org/publ/bcbs188.pdf>. str. 5

dostatečným objemem likvidity k financování svých aktivit pro období minimálně jednoho roku. Ukazatel zajišťuje, že dlouhodobá aktiva budou financována alespoň minimálním množstvím stabilních pasiv, tedy banky bude muset držet takovou zásobu stabilních pasiv, která bude převyšovat objem aktiv, jež nelze během jednoho roku snadno přeměnit na hotovost. Cílem ukazatele je omezit nadměrné využívání krátkodobého financování v době rostoucího likvidního trhu a podpořit lepší ohodnocování rizika likvidity v rámci všech rozvahových i podrozvahových položek. NFSR je dán podílem objemu dostupných stabilních zdrojů a množstvím požadovaných stabilních zdrojů, kdy tento podíl musí být větší než 100 % a je dán následujícím vztahem:

$$NSFR = \frac{\text{objem dostupných stabilních zdrojů}}{\text{objem požadovaných stabilních zdrojů}} \geq 100\% \quad (2.13)$$

Stabilní zdroje představují vlastní kapitál a pasiva, u kterých se předpokládá, že budou spolehlivými zdroji finančních prostředků v průběhu jednoročního krizového scénáře.

Objem dostupných stabilních zdrojů lze zjistit tak, že se kapitál a pasiva dané banky přiřadí do jedné z pěti kategorií, které jsou určeny podle stability daných zdrojů. Objem každé z kategorií se následně vynásobí tzv. ASF faktorem, který je udáván v procentech. Celkový objem dostupných stabilních zdrojů je roven součtu jednotlivých dílčích vážených objemů.

Výpočet objemu požadovaných stabilních zdrojů financování spočívá v tom, že se hodnoty aktiv držených a financovaných danou bankou vynásobí RSF (Required Stable Funding) faktorem přiřazenému každému jednotlivému typu aktiva. Rovněž objem jednotlivých podrozvahových aktivit se vynásobí příslušným RSF faktorem. Po sečtení obou získaných vážených hodnot dostáváme žádoucí objem požadovaných stabilních zdrojů.

2.3.4 Ukazatelé bankovní produktivity

Ukazatelé bankovní produktivity vyjadřují kvalitu řízení banky jejími manažery. Vývoj ukazatelů produktivity značí efektivnost využití bankovních zdrojů. Představují významný indikátor konkurenceschopnosti banky.

Ukazatel celkové produktivity ($P_{C(A)}$)

Ukazatel celkové produktivity lze vyčíslit dvěma způsoby, a to jako podíl čistého zisku a průměrného přepočteného počtu zaměstnanců (pro ukazatel P_C), nebo jako podíl celkových aktiv a průměrného přepočteného počtu zaměstnanců (pro ukazatel P_A). Ukazatel lze vyjádřit vztahem:

$$P_{C(A)} = \frac{EAT(CA)}{PPPZ}, \quad (2.14)$$

kde EAT je čistý zisk, CA jsou celková aktiva a $PPPZ$ je průměrný přepočtený počet zaměstnanců.

Objemové ukazatelé produktivity ($P_{zú(zd)}$)

Tato skupina ukazatelů zahrnuje objem prodaných úvěrů (pro ukazatel $P_{zú}$) nebo nakoupených depozit (pro ukazatel P_{zd}), která se dávají do poměru s průměrným přepočteným počtem zaměstnanců. Ukazatelé lze vyčíslit dle vztahu:

$$P_{zú(zd)} = \frac{OPÚ(OND)}{PPPZ}, \quad (2.15)$$

kde $OPÚ$ jsou objem prodaných úvěrů, OND je objem nakoupených depozit.

Ukazatelé nákladové intenzity ($N_{P(C)}$)

Skupina těchto ukazatelů hodnotí průměrnou výši personálních (pro ukazatel N_P) nebo celkových nákladů (pro ukazatel N_C) na jednoho zaměstnance. Tyto ukazatelé lze vyjádřit dle vztahu:

$$N_{P(C)} = \frac{PN(CN)}{PPPZ}, \quad (2.16)$$

kde PN jsou personální náklady a CN jsou celkové náklady.

2.3.5 Ukazatelé kapitálové přiměřenosti

„Kapitálová přiměřenost představuje pro banky povinnost udržovat určitou minimální výši kapitálu vzhledem k objemu a rizikovosti svých aktiv.“⁶

Kapitál banky podléhá přísnému dohledu regulačního orgánu. Je považován za vhodnou volbu pro krytí případných ztrát. Dle nařízení regulátora musí banky udržovat kapitálovou přiměřenost minimálně na 8 %. Pokud je hodnota pod hranicí 8 %, značí to problémy banky, které řeší centrální banka opatřením k nápravě (zpravidla povinností zvýšit základní kapitál).

⁶ Kašparovská V. a kol.: Řízení obchodních bank, Praha, C. H. Beck, 2006, str. 45

Ukazatel kapitálové přiměřenosti (CAR)

Tento ukazatel vyjadřuje podíl minimální výše kapitálu držené bankami vzhledem k rizikovosti svých obchodů. Tento ukazatel by měl vést k posílení stability v bankovním systému. Motivovat banky k držení likvidních a nerizikových aktiv.

Celkový kapitál zahrnuje ze základní jádrový kapitál TIER 1 (splacený kapitál, emisní ážio, zákonné rezervní fondy, nerozdělený zisk, aj.) a dodatkový kapitál TIER 2 (část kapitálu banky tvořená rezervami do výše 1,25% rizikově vážených aktiv, podřízeným dluhem do výše 50 % TIER 1 a ostatními kapitálovými fondy). TIER 1 slouží pro případné vstřebání ztráty banky, aniž by banka byla povinna zastavit obchodování. Dodatkový kapitál TIER 2 je schopen pohltit ztráty v případě likvidace banky.

Výpočet lze vyjádřit následujícím vztahem:

$$CAR = \frac{C}{RVA}, \quad (2.17)$$

kde C představuje celkový kapitál a RVA jsou rizikově vážená aktiva.

Ukazatel EQ TA (Shareholder's Equity/Total Assets)

Tento ukazatel poměruje vlastní kapitál banky a celková aktiva. Ukazatel se dá vyjádřit následujícím vztahem:

$$EQTA = \frac{VK}{CA}, \quad (2.18)$$

kde VK je vlastní kapitál a CA jsou celková aktiva.

Ukazatel pákového poměru (LR)

Pákový poměr je zaveden k posuzování podrozvahových položek a jejich derivátu. Je definován jako poměr vlastního kapitálu banky a celkové účetní hodnoty. Měl by vést k omezování nadměrného růstu zadlužování v bankovním sektoru. Představuje jednoduchý rychlý nástroj k posouzení stability banky. Je žádoucí, aby poměr mezi původním kapitálem a celkovou expozicí rozvahových a podrozvahových aktiv byl alespoň 3 %. LR se dá spočítat pomocí následujícího vztahu:

$$LR = \frac{Tier1}{Expozice}, \quad (2.19)$$

kde Tier1 vyjadřuje původní jádrový kapitál a Expozice jsou celková aktiva rozvahových a podrozvahových aktiv.

2.3.6 Ukazatele kvality bankovních aktiv

Tato skupina ukazatelů poměřuje objem vytvořených rezerv a opravných položek k úvěrovým pohledávkám. Tyto ukazatele tak charakterizují kvalitu úvěrových aktiv. Pohledávky jsou zpravidla klasifikovány do pěti základních skupin, kterými jsou pohledávky standardní, sledované, nestandardní, pochybné a ztrátové. Rezervy může banka tvořit ke skupině standardních pohledávek. Opravné položky, které dočasně snižují účetní hodnotu úvěrové pohledávky, musí banka povinně tvořit ke skupinám sledovaných pohledávek a ohrožených pohledávek v souladu s opatřením ČNB.

Ukazatel podílu problémových úvěrů k celkovým úvěrům (*PL GL*)

Ukazatel dává do podílu klasifikované úvěrové pohledávky a celkové úvěrové pohledávky. Do klasifikovaných úvěrů se řadí úvěry s dobou splatnosti přesahující 90 dní, úvěry se zhoršeným ratingem, narůstajícím úrokem – tedy úvěry nevýdělečné. U tohoto ukazatele je žádoucí, aby hodnota byla minimalizována. Obdobný ukazatel je NPL, který vychází v podstatě ze shodných dat. Výpočet ukazatele lze zapsat pomocí tohoto vzorce:

$$PL\ GL = \frac{KÚP}{CÚP}, \quad (2.20)$$

kde *KÚP* jsou klasifikované úvěrové pohledávky a *CÚP* jsou celkové úvěrové pohledávky.

Ukazatel podílu úvěrů v selhání k celkovým úvěrům (*NPL*)

Úvěry v selhání lze také nazvat jako úvěry ohrožené, nesplacené, neboli *Non – performing Loans*. Úvěr lze považovat za úvěr v selhání v případě, že splátky jistiny jsou v prodlení 90 nebo více dní po datu splatnosti. Banky však mohou za úvěry v selhání považovat i úvěry, kde je splátky jistina v prodlení i méně než 90. Banky totiž během celého úvěrového procesu sledují své dlužníky a získávají o nich informace, a proto mohou na základě získaných informací interně rozhodnout, že daný úvěr je v selhání, například v případě kdy dlužník ztratí důležité odběratele apod. Nové zprávy o finanční stabilitě, které vydává ČNB, přestávají užívat pojem „nesplacené úvěry“ a častěji využívají termín „úvěry v selhání“, tak je i ukazatel *NPL* více používán. Ukazatel lze vyjádřit následujícím vztahem:

$$NPL = \frac{ÚvS}{CÚP}, \quad (2.21)$$

kde *ÚvS* jsou úvěry v selhání a *CÚP* jsou celkové úvěrové pohledávky.

Ukazatel CR (*Coverage Ratio*)

Ukazatel CR dává do poměru opravné položky a úvěry v selhání. Lze ho vyčíslit pomocí vztahu:

$$CR = \frac{OP}{ÚvS}, \quad (2.22)$$

kde OP jsou opravné položky a $ÚvS$ jsou úvěry v selhání.

3 Charakteristika modelů pro odhad úvěrového rizika

V rámci této kapitoly bude charakterizováno kreditní (úvěrové) riziko, které je důležité zmínit v souvislosti s odhadem pravděpodobnosti defaultu bank. Dále se budeme zabývat řízením kreditního rizika a jeho kontrolou. Popsán bude také úvěrový proces. Věnovat se budeme také modelům kreditního rizika, které budou využívány pro stanovení pravděpodobnosti defaultu vybraných bank. V této kapitole budeme vycházet z literatury Resti a Sironi (2007) a Zmeškal (2010).

3.1 Typy Rizika

Riziko lze klasifikovat dle různých hledisek. Aby bylo riziko řízeno efektivně a správným způsobem, je nutné vhodně a výstižně zvolit klasifikaci rizika. To je poměrně obtížné a může se lišit v různých zemích, ekonomických odvětvích a finančních teoriích. V rámci bankovního sektoru, tedy finančního hlediska, se riziko v zásadě dělí na kreditní, tržní, riziko likvidity a vypořádací riziko.

3.1.1 Tržní riziko

Tento typ rizika je spojen s pohybem tržních cen. Je to ztráta, která může vzniknout změnou cen, kurzů a sazeb na finančních trzích. Tržní riziko v sobě zahrnuje i úrokové, měnové, akciové a jiná rizika spojená s pohybem tržních cen. Lze jej charakterizovat jako ztráta portfolia (aktiv) v důsledku změny tržních podmínek.

3.1.2 Operační riziko

Operační riziko představuje ztrátu banky způsobenou selháním vnitřních procesů, lidského faktoru nebo systému případně ztráty banky vlivem vnějších událostí. Operační riziko lze rozdělit na přímé a nepřímé ztráty. O přímé ztráty se jedná v případě, kdy se ztráta projeví přímo ve finančních výkazech. Za nepřímou ztrátu lze považovat ztrátu, která má dopad na účetnictví, ušlý zisk nebo náklad ušlé příležitosti, ale přímo se neprojeví ve finančních výkazech.

3.1.3 Kreditní riziko

Jedná se o riziko ztráty ze selhání obchodního partnera, pokud nedostojí svým závazkům. Kreditní riziko bude podrobně popsáno v následující subkapitole.

3.1.4 Riziko likvidity

Riziko, kdy banka ztratí schopnost dostát svým závazkům v době jejich splatnosti, nebo není schopna financovat svá aktiva. Také je lze charakterizovat jako potencionální ztrátu v důsledku nedostatečné hloubky trhu. Lze jej rozdělit na dvě kategorie, a to riziko financování a riziko tržní likvidity. Riziko financování představuje ztrátu v případě momentální platební neschopnosti. Riziko tržní likvidity charakterizujeme jako riziko ztráty v případě malé likvidity trhu s finančními nástroji, bránící rychlé likvidaci pozic, čímž je omezen přístup k peněžním prostředkům.

3.2 Kreditní riziko

Kreditní riziko je jedno z nejdůležitějších rizik, kterému jsou banky vystaveny, spočívá v tom, že klient (dlužník) nedodrží sjednané podmínky a bance tak vznikne finanční ztráta. Lze ho také charakterizovat jako riziko ztráty ze selhání (defaultu) obchodního partnera banky, tím že nedostojí svým závazkům podle sjednaných podmínek ve smlouvě, a tím způsobí věřiteli (bance) ztrátu. Závazky týkající se kreditního rizika vznikají z obchodních, úvěrových a investičních aktivit, z platebního styku a vypořádání cenných papírů při obchodování na vlastní i cizí účet. Kreditnímu riziku podstupují především banky a toto riziko může přerůst až do ekonomických problémů státu. Pro vlastní investice není až tak typické. Banky stanovují míru rizika, například formou stanovení bonity klienta pomocí, které rozhodují, zda poskytnout úvěr a za jakých podmínek. Kreditní riziko podstupují i obchodníci s finančními nástroji například poskytováním úvěrů na marže, vstupováním do derivátových obchodů, půjčováním cenných papírů atd. Stejně jako banky i tito obchodníci provádějí analýzu bonity protistrany. Každodenním přizpůsobováním požadavků na zajištění se snaží riziko co nejvíce eliminovat.

Kreditní default (úvěrové selhání) ČNB definuje jako porušení platební morálky úvěrového dlužníka. K selhání dlužníka dochází, pokud je alespoň jedna splátka (věřitelem považovaná za významnou) po splatnosti déle než 90 dnů, nebo pokud je pravděpodobné, že dlužník svým závazkům nedostojí řádně a včas. Pojem selhání je používán jak pro celkový objem úvěrů v selhání, tak i pro klíčové parametry bankovního úvěrového rizika, tedy míru defaultu a pravděpodobnosti defaultu.

Kreditní riziko obsahuje dvě základní složky:

- riziko nesplnění závazků protistranou, které představuje pravděpodobnost vzniku ztráty,
- inherentní riziko produktu, které představuje výši ztráty, která nastane v důsledku nesplnění závazků protistranou (např. nesplacená jistina úvěru včetně příslušenství, výši vystavené bankovní záruky, atd.).

Kreditní riziko se dle Resti a Sironi (2007) skládá z následujících dílčích částí:

- *default risk* – riziko defaultu dlužníka v situaci, kdy nebude schopen splácet dluh.,
- *migration risk* – riziko související s přechodem dlužníka do horší ratingové kategorie,
- *spread risk* – zde se jedná o přírážku za úvěrové riziko v případě rostoucího rozpětí pravděpodobnosti defaultu, které je spojeno s rostoucí averzí k riziku na straně investorů,
- *recovery risk* – riziko vyplývající s odchylkou odhadnuté a skutečné míry návratnosti majetku dlužníka v insolvenční řízení, přesněji rozdílem skutečné a odhadnuté likvidační hodnoty majetku, či podhodnocením doby potřebné pro obnovu,
- *pre-settlement or substitution risk* – riziko vyrovnání a nahrazení souvisí s rizikem protistrany, která nebude schopna na OTC trhu uhradit své závazky před dobou splatnosti derivátů a banka pak bude nucena nahradit stávající tržní podmínky jinými a potenciálně méně výhodnými podmínkami,
- *country risk* - souvisí s rizikem, že daná země naznačuje riziko dlužníka nerezidenta, který nebude schopen v důsledku politických nebo legislativních podmínek splatit své závazky.

3.2.1 Příčiny kreditního rizika

Rozlišujeme dvě skupiny příčin kreditního rizika, a to interní příčiny a externí příčiny. Interní příčiny bezprostředně závisí na vlastních rozhodnutích banky a vyplívají ze špatné alokace aktiv. Externí příčiny zpravidla banka svými rozhodnutími neovlivňuje, ale jsou dány celkovým vývojem ekonomiky, politickou situací v zemi, atd.

Kreditní riziko závisí na struktuře a kvalitě bilančních aktiv banky a jejich mimobilančních obchodů. Způsoben je proměnlivostí výnosů, které jsou tvořeny z úvěrových

aktivit banky. Vzniká tedy především ze ztrát z poskytnutých úvěrů a nesplacených cenných papírů.

Vznik ohrožených aktiv ze strany klienta jsou způsobena především:

- *neschopností splácen úvěr* – vzniká v případech, kdy se finanční situace klienta nevyvíjí příznivě a klient se dostává do platebních potíží, kdy není schopen pokrýt své závazky vůči bance,
- *neochotou splácet úvěr* – situace, kdy klient je zpočátku schopen plnit podmínky úvěrové smlouvy a snaží se dostát svým závazkům. Při vzniku s potížemi s fungováním subjektu a narůstajících platebních neschopností může situaci řešit převodem aktiv na nově vzniklé subjekty. Dlužník přestává splácet úvěr a nekomunikuje s bankou. Jedná se o kombinace neschopnosti splácet a neochotou splácet. Druhou variantou je, že klient od samotného začátku projeví neochotu splácet jistinu a nezákonně se obohacuje.

3.3 Úvěrový proces

V rámci kreditního rizika je důležité definovat úvěrový proces, který s ním úzce souvisí. Za úvěrový proces považujeme dlouhodobý vztah mezi bankou a klientem. Tento vztah začíná podáním žádosti klienta o poskytnutí úvěru a zahrnuje veškeré nutné činnosti spojené se správou úvěru. Proces je ukončen splacením úvěru.

Úvěrový cyklus má několik fází. Nejprve je nutné identifikovat požadavky klienta, tedy získat finanční, ale i nefinanční informace o klientovi. Následně se navrhne produkt a je nabídnut klientovi. Úvěrový proces začíná následujícím krokem, kterým je žádost klienta o úvěr, zde je předložen úvěrový návrh a posouzení a kvantifikace rizika. Po posouzení a kvantifikování rizika banka schvaluje úvěr a připraví potřebné úvěrové dokumenty. Následně je úvěr čerpán klientem, po celou dobu je splacení úvěru monitorováno. Po splacení úvěru je úvěrový proces ukončen. Banka nemusí úvěr schválit a pak je úvěrový proces ukončen ve fázi schvalování úvěru.

Tento obecný popis úvěrového procesu je v moderním bankovníctví modifikován a liší se v závislosti na druhu úvěru požadavcích klienta, ale také dle charakteru klienta. Moderní bankovníctví se vyznačuje vysokou individualizací dle požadavku klienta, a proto jsou tradiční postupy nahrazovány moderními přístupy a technologiemi.

Dle toho do jakého segmentu úvěr banky poskytuje, můžeme dělit úvěry pro fyzické osoby, neboli retailová klientela, úvěry pro malé a střední podniky, neboli SME klientela a úvěry pro korporátní klientelu. Podle jednotlivých klientů se pak liší i úvěrový proces.

Pro retailovou klientelu je úvěrový proces standardizovaný. Je charakteristický menším počtem produktů, pro velké množství klientů. Nejčastěji jsou úvěry pro retailovou klientelu děleny na úvěry bez zajištění (spotřební, atd.) a úvěry se zajištěním, kde je proces schvalování náročnější. Veškerá úvěrová dokumentace je pro tento segment standardizovaná.

SME segment je charakteristický menším počtem klientů, ale roste diversifikace a kombinace nabízených produktů. U toho segmentu je větší individualizace oproti retailovému segmentu. I tento segment si však zachovává určitou standardizaci v úvěrovém procesu. Na rozdíl od retailového bankovníctví se prodlužuje doba zpracování úvěru, protože klient musí doložit více informací a dokumentů potřebných k schválení úvěru. Náročnější je posouzení a kvantifikace rizika. Úvěrový proces pro SME segment je časově náročnější, pracnější a více individualizován.

U korporátní klientely je úvěrový proces vysoce individualizován, poskytují se nejsložitější produkty velkým společnostem. Úvěr je zpravidla poskytován ve velkých sumách. Z těchto důvodů je úvěrový proces ze všech skupin nejvíce komplikován. Na klienta musí být komplexně nahlíženo. Do tohoto procesu je zainteresováno více subjektů a jsou kladeny větší požadavky na zabezpečení a posouzení celkové úvěrové expozice. Obvykle se na tomto procesu pracuje tým specializovaných bankéřů, kteří mají proces na starost. Doba zpracování je delší než u ostatních segmentů. Celkový proces je tedy vysoce individualizovaný a časově náročný.

3.4 Řízení kreditního rizika

Finanční instituce se setkávají s různými druhy rizika. Kreditní riziko patří mezi nejstarší a nejdůležitější z nich. Největší část bankovních obchodů tvoří poskytování úvěrů, ze kterých kreditní riziko vzniká. Kreditní riziko vzniká i u jiných činností banky, proto se banky snaží, aby jejich činnosti byly pokud možno co nejbezpečnější, tedy riziko bylo co nejvíce eliminováno. V souvislosti s úvěrovým rizikem je řešena problematika měření a řízení kreditního rizika.

Zásadní roli v řízení kreditního rizika hraje představenstvo a management banky. Management nese zodpovědnost za zavedení strategie řízení kreditních rizik a vytváří postupy

identifikace, měření, sledování a kontroly kreditního rizika. Tato strategie musí být schválena představenstvem. Zvolená strategie by měla odpovídat postoji banky k vnímání rizika, a proto se mohou u různých bank lišit. Každá banka má odlišné přístupy k riziku, jiné strategie a postupy k plnění svých cílů. Na tuto strategii jsou navázány další procesy banky, mezi které můžeme zařadit zakomponování nastavení úrovně rizika do skóringových modelů, odpovídající tvorbu opravných položek, způsoby kontroly rizika, prodejní a marketingové strategie atd.

Účelem řízení úvěrového rizika je především kvantifikovat rizika plynoucí z úvěrové činnosti banky. Podstatou rizika je nahodilost, variabilita možných výsledků, stupeň neurčitosti či možnost odchylky od předem stanoveného cíle. Odchylky od předpokládaného vývoje představují spekulativní riziko, negativní odchylky jsou označovány jako čisté riziko.

Finanční instituce upravují schvalovací podmínky tak, aby míra přijatého rizika nepřesáhla předem stanovenou mez. To mohou pomoci podílu problémových úvěrů v portfoliu, kde lze využít ukazatel PL GL, případně ukazatel NPL. Dalším principem řízení úvěrového rizika je definovat problémové úvěry v bance.

Za problémové pohledávky jsou považovány takové pohledávky, které spadají pod úvěry v selhání. Mezi takové pohledávky jsou řazeny nestandardní pohledávky, které jsou v prodlení se splátkou jistiny mezi 90 až 180 dny. Splacení takových pohledávek je nejistí, částečná úhrada je však vysoce pravděpodobná. Další skupinou jsou pohledávky pochybné, u kterých je splátka jistiny v prodlení 180 až 360 dní. Tyto pohledávky s vysokou pravděpodobností nebudou splaceny v plné výši, existuje zde pravděpodobnost částečného splacení. Poslední skupinou problémových pohledávek jsou pohledávky ztrátové. U ztrátových pohledávek je splátka jistiny v prodlení nad 360 dní. Plné splacení je nemožné a částečné splacení je nepravděpodobné.

Komplexní systém řízení úvěrového rizika zahrnuje čtyři základní kroky:

- identifikace kreditního rizika,
- měření kreditního rizika,
- zajištění kreditního rizika,
- sledování kreditního rizika.

Identifikací kreditního rizika se zabývá tým, kde a jak kreditní riziko vzniká, rozumí se jí oddělení tohoto rizika od ostatních bankovních rizik. Také se zabývá zajištěním bankovních

produktů a aktivit, se kterými je toto riziko spojeno. Banky musí zavést a udržovat systém řízení kreditního rizika. Tento systém musí odpovídat povaze, rozsahu a složitosti činností.

Měření kreditního rizika představuje kvantifikace rizika. Vyjadřuje možnou ztrátu z úvěrových obchodů. Banka vyhodnotí možné ztráty z obchodů, které má v úmyslu provést a rozhodne za daný obchod realizovat, při jak vysoké úrokové sazbě a při jakém způsobu zajištění.

Zajištění kreditního rizika banka kompenzuje možnou ztrátu aktivity klienta, případně jiné osoby. Zajištění lze dle povahy členit na osobní a věcné. U osobního zajištění bance ručí za pohledávku třetí osoba. U věcného zajištění má banka právo na majetkové hodnoty toho, kdo zajištění poskytuje.

Sledování kreditního rizika představuje monitorování klienta od začátku úvěrového procesu až do úplného uzavření. Banky klienta sleduje, aby kontrovala vytváření dostatečného krytí běžného účtu a následně splacení úvěru. Dále pro vytváření rezerv, dle toho jak je úvěr klasifikován. Cílem tohoto monitorování je určit změny a trendy ve vývoji rizikovosti úvěrových pohledávek banky a jejího portfolia.

Řízení úvěrového rizika je zakomponováno také ve výpočtu kapitálové přiměřenosti a v pravidlech týkajících se minimální požadované výši kapitálové přiměřenosti ukládané centrální bankou v rámci výše regulatorního kapitálu, který odráží rizikovost bilančních aktiv banky.

Výši kapitálového požadavku pro úvěrové riziko lze stanovit dle pomoci tří metod. První metodu představuje standardizovaná metoda založená na užití externího ratingu. Další přístupy pracují s interním ratingem klienta *Internal Ratings-Basel Approach* v základní nebo pokročilé formě.

3.5 Kontrola nad kreditním rizikem

V rámci správného fungování celého systému poskytování úvěrů je nezbytné celý systém podrobit kontrole, která poskytuje dostatečnou zpětnou vazbu. Proto je nutné v bance zřídit speciální útvar, který má za úkol kontrolovat tento proces, monitorovat kvalitu úvěrového portfolia a také aby vypracovával návrhy nápravných opatření. Své výsledky kontrol spolu s doporučeními a návrhy nápravných opatření musí útvar komunikovat s představenstvem, tento útvar by měl být také nezávislý na ostatních odděleních, a to z důvodu zajištění efektivity fungování útvaru.

Interní kontrola zejména zahrnuje:

- prověření správného fungování útvarů poskytování úvěrů,
- ověření, zda se expozice nacházejí v rámci přidělených limitů, pokud se zjistí jejich překročení, musí o tom být informována příslušná úroveň v bance.

Každá správně fungující kontrola musí poskytovat okamžité reakce na zhoršení kvality úvěrového portfolia. Kontrola by se také měla postarat o to, že problematické úvěry budou přesunuty do správných útvarů. Důležitou roli v celém procesu kontroly má také regulační orgán, který provádí dohled nad ošetřením interní kontroly kreditního rizika bankou a určuje pravidla pro banky.

3.6 Modely kreditního rizika

Modely kreditního rizika lze rozdělit do dvou skupin. První skupinou jsou tzv. „default-mode“, kdy úvěrové riziko vyplývá z defaultu dlužníka. Druhou skupinou jsou tzv. „mark-to-market“, u kterých kreditní riziko vyplývá z přechodu dlužníka na nižší ratingovou třídu. První skupina zahrnuje modely CreditRisk+ a KMV modely, druhá skupina zahrnuje model CreditMetrics.

3.6.1 CreditMetrics

Tento model je kreditní riziko spojeno se snížením ratingového ohodnocení a se selháním dlužníků, tudíž rating a migrace ratingů tvoří jádro tohoto přístupu kvantifikace kreditního rizika.

3.6.2 CreditRisk+

Tento model kreditního rizika aproximuje hodnoty defaultu za určitý časový úsek Poissonovým rozdělením s jedním parametrem. CreditRisk+ je méně přesný jako CreditMetrics, protože informace o korelaci je začleněna v defaultních mírách a jejich volatilitách.

3.6.3 Model KMV

KMV model vychází z očekávané pravděpodobnosti defaultu představující pravděpodobností selhání pro jednotlivé dlužníky. Pravděpodobnost defaultu lze určit na základě vzdálenosti od defaultu, pokud známe pravděpodobnostní rozdělení hodnota aktiv pro danou vzdálenost od defaultu.

3.6.4 Credit Portfolio View

Credit Portfolio View je faktorový model, který využívá simulaci. Pravděpodobnost selhání dlužníka definuje jako funkci makroekonomických veličin, tedy úroveň úrokových sazeb, růst HDP a nezaměstnanost. Empirický odhad pravděpodobnosti defaultu je proveden na základě historických dat. Pravděpodobnost defaultu je specifikována spíše na úrovni sektoru, případně země než na úrovni emitenta.

3.7 Úvěrové skóringové modely

Dále se budeme zabývat charakteristikou vybranými skóringovými modely, tedy lineární diskriminační analýzou, regresními modely a induktivními modely. Pro stanovení pravděpodobnosti defaultu vybraných českých bank bude využit model GaG₃, a proto bude největší pozornost věnována GaG modelům.

K predikci pravděpodobnosti defaultu bank se využívají statistické úvěrové skóringové modely. Tyto vícerozměrné modely využívají vstupní data z finančních ukazatelů a jejich příslušných vah, případně koeficientů. Výstup modelu představuje zisk indexu bonity klienta, který nepřímo reprezentuje pravděpodobnost jeho defaultu. Úvěrové modely patří mezi nejrozšířenější modely. Největší rozkvět přišel v 60. letech díky Beaverovi a Altmanovi.

Mezi výhody kreditních skóringových modelů se řadí jejich jednoduchost, přesnost a rychlost při dosažení výsledků díky softwarovým systémům. Lze je využít managementem pro plánování a rozhodování.

K nevýhodám kreditních skóringových modelů patří samotná definice defaultu, úpadku a nesolventnosti subjektu. Čím je nastavení solventnosti na horší úrovni, tím obecnější model získáme, a tak dosáhneme vyšších hodnot pravděpodobnosti defaultu. Za další nevýhodu lze považovat proměnlivost nezávislých proměnných. Finanční ukazatele (nezávisle proměnné) jsou ovlivňovány hospodářským cyklem, tržními podmínkami, atd. Další nevýhodou těchto modelů je opomenutí kvalitativních faktorů, které mohou mít výrazný vliv na pravděpodobnost insolvence banky. Mezi kvalitativní faktory patří například kvalita managementu, bonita a pověst banky, fáze hospodářského cyklu, kvalita zaměstnanců a využívaných technologií a další. Problém představuje také zařazení společností do vzorku. Aby nedocházelo k velkým rozdílům mezi středními hodnotami daných ukazatelů a model nebyl zkreslen, je třeba do vzorku zařadit společnosti ze stejného odvětví, čímž je tato

nevýhoda minimalizována. Jako poslední nevýhodu vidíme v nutnosti pracovat s většími, významově vyváženými vzorky.

V neposlední řadě je důležité zmínit dva pojmy spojované se skóringovými modely, těmi jsou kreditní default a míra defaultu.

Pravděpodobnost defaultu je chápána jako pravděpodobnost, s jakou dlužník v daném časovém horizontu může selhat. Je vyjádřena mírou defaultu, tokovým ukazatelem, který vyjadřuje procento objemu kreditního portfolia. Toto portfolio za dané období přejde do stavu selhání. Parametr pravděpodobnosti selhání pro dané ratingové stupně dle BASEL II má být dlouhodobým průměrem míry defaultu. Statistické a ekonometrické modely využívají PD jako závisle proměnnou.

3.7.1 Diskriminační analýza a regresní a induktivní modely

Diskriminační analýza a regresivní modely objasňují příčiny defaultu pomocí ekonomické a finanční situace podniku. Induktivní modely naopak vyžadují empirický induktivní přístup. Diskriminační analýza zkoumá vztah mezi jednou kvalitativní závisle proměnnou a skupinami jednotlivých nezávisle proměnných. Využívá se pro klasifikaci jednotek s neznámou skupinou příslušností a lze ji využít v mnoha oblastech (medicíně, technických oborech, atd.)

Lineární diskriminační analýza

Hlavním cílem diskriminační analýzy je nalézt predikční model, dle kterého je možné zařadit nová pozorování v rámci jednotlivých tříd. V rámci této analýzy je nalezena diskriminační funkce a následně se klasifikují objekty do předem stanoveného počtu skupin. Základní princip, ze kterého vychází diskriminační analýza, je maximalizace rozdílů mezi danými skupinami, při současné minimalizaci rozdílů mezi jednotlivými vzorky v dané skupině. Při tomto modelování jsou banky (dlužníci) rozděleny do dvou skupin, první skupina je složena z bank bez selhání (skupina A). Druhá skupina je složena ze špatných bank (skupina B), neboli dlužníků. Třídění vzorků do skupin je prováděno pomocí porovnání diskriminační funkce tzv. Z skóre a prahového bodu. Výsledná hodnota Z skóre vyjadřuje maximalizaci rozdílu mezi středními hodnotami centroidů skupin A a B. Určit Z skóre pro i -tý subjekt (z_i) při n nezávislých proměnných lze dle následujícího vztahu:

$$z_i = \sum_{j=1}^n \gamma_j \cdot x_{i,j}, \quad (3.1)$$

kde vektor γ_i představuje koeficienty lineární kombinace, které jsou zvoleny tak, aby bylo dosaženo co nejvhodnějšího odlišení mezi zdravými a defaultními bankami a x_{ij} představuje j -tou charakteristiku i -té banky, tedy nezávisle proměnná.

Vektor koeficientů γ pomocí, kterého je vyjádřena minimalizace odchylek ve skóre dlužníků lze určit dle vztahu:

$$\gamma = \Sigma^{-1}(x_A - x_B), \quad (3.2)$$

kde Σ^{-1} představuje inverzní kovarianční matici nezávisle proměnných, x_A a x_B jsou vektory středních hodnot n nezávislých proměnných pro skupiny A a B, tedy pro skupiny bank bez selhání a bank s defaultem.

Kovarianční matici nezávisle proměnných lze určit jako vážený průměr kovariančních matic daných skupin (Σ_A, Σ_B), kde váhy se určí jako počet jednotlivých společností (n_A, n_B), použít lze následující vztah:

$$\Sigma = \frac{n_A - 1}{n_A + n_B - 2} \cdot \Sigma_A + \frac{n_B - 1}{n_A + n_B - 2} \cdot \Sigma_B. \quad (3.3)$$

Diskriminační analýza se používá k určení pravděpodobnosti defaultu dlužníka. Jestliže nezávisle proměnné mají vícerozměrné normální rozdělení, můžeme tuto pravděpodobnost vypočítat dle následujícího vztahu:

$$PD = p\langle B|x_i \rangle = \frac{1}{1 + \frac{1 - \pi_B}{\pi_B} \cdot e^{z_i - \alpha}}, \quad (3.4)$$

kde z_i symbolizuje skóre definované dle (3.1), π_B představuje historickou pravděpodobnost defaultu a α je prahový bod, který lze zjistit dle následujícího vztahu:

$$\alpha = \frac{1}{2} \gamma'(x_A - x_B). \quad (3.5)$$

Regresní modely LOGIT a PROBIT

Regresní modely LOGIT A PROBIT jsou stejně jako diskriminační analýza založeny na deduktivním přístupu. Tyto modely popisují vztah mezi závislou proměnnou a několika nezávislými proměnnými. V závislosti na druhu výsledné proměnné můžeme mít lineární regresní modely, jejichž výsledkem je spojitá proměnná, nebo logistické modely, kdy výsledkem je binární proměnná. Binární proměnná nabývá pouze dvou hodnot.

Odhad koeficientů jednoduché lineární regrese lze na základy následujícího vztahu:

$$y_i = \alpha + \sum_{j=1}^m \beta_j \cdot x_{i,j} + \varepsilon_i, \quad (3.6)$$

kde α symbolizuje hraniční bod, β je regresní koeficient a ε je náhodná proměnná.

Nelineární regresní modely (*Logit a Probit modely*) jsou dalším typem regresních modelů, které odstraňují nevýhody lineárních modelů jako například nekonstantní rozptyl residuí, nebo hodnoty pravděpodobnosti selhání dlužníka převyšující 100 %, nebo nižší než 0 %. Modely LOGIT A PROBIT se řadí mezi vícerozměrné statistické modely využívané pro predikci defaultu dlužníka. Jako vstupní data využívají ekonomické a finanční ukazatele. Vysvětlovaná proměnná y_i je dichotomická, tedy může nabývat pouze dvou hodnot, podle toho zda default nastane, či nikoliv. Pokud default nastane je hodnota závisle proměnné rovna 1, jestliže default nenastane je závisle proměnná rovna 0. Pokud default nastane, pak nastane s nějakou pravděpodobností PD_i . V případě, kdy k defaultu nenastane, bude to s pravděpodobností $1 - PD_i$. Při splnění těchto podmínek, lze pravděpodobnost defaultu subjektu dle následujícího vztahu:

$$PD_i = f(\alpha + \beta x_i), \quad (3.7)$$

tedy pravděpodobnost defaultu PD_i je funkce jednotlivých finančních ukazatelů X_i a odhadnutých parametrů α a β .

LOGIT model získáme pomocí logistické transformace vztahu (3.7), kterou lze vyjádřit následovně:

$$PD_i = \frac{\exp(\alpha + \beta x_i)}{1 + \exp(\alpha + \beta x_i)} = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta x_i)}. \quad (3.8)$$

PROBIT model je probistickou verzí vztahu (3.6). Tento model získáme aplikací funkce hustoty normálního normovaného rozdělení. Tento model má těžší konce na rozdíl od předchozího modelu LOGIT. Model lze vyjádřit dle následujícího vztahu:

$$PD_i = \int_{-\infty}^{\alpha + \beta x_i} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}t^2\right) dt. \quad (3.9)$$

Tyto modely se řadí mezi nelineární modely, nelze tak u nich využít metodu nejmenších čtverců pro odhad jejich parametrů. Proto se zpravidla využívá metoda maximální věrohodnosti (L). Po zlogaritmování funkce věrohodnosti dostaneme následující vztah:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n [y_i \ln PD_i + (1 - y_i) \ln(1 - PD_i)]. \quad (3.10)$$

Odhad parametrů LOGIT modelu získáme maximalizací následujícího vztahu:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \left[y_i \ln \left(\frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta x_i)} \right) + (1 - y_i) \ln \left(\frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta x_i)} \right) \right]. \quad (3.11)$$

Odhad parametrů PROBIT modelu lze zjistit maximalizací následujícího vztahu:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \ln \left[\int_{-\infty}^{\alpha + \beta x_i} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}t^2\right) dt \right] + (1 - y_i) \ln \left[\int_{-\infty}^{\alpha + \beta x_i} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}t^2\right) dt \right] \right\}. \quad (3.12)$$

Induktivní modely

Tyto modely využívají indikativní přístup, ve většině případů jsou representovány genetickými algoritmy, případně neuronovými sítěmi. Využívány jsou především v situacích, kdy není možné, nebo velmi složité vymyslet odvoditelná pravidla pro deduktivní modely, nebo jiné exaktní algoritmy. Nevýhodou induktivních modelů je neschopnost prakticky vyjádřit vztahy mezi vstupy a výstupy, z toho důvodu jsou často nazývané jako „černé skříňky“. Tato nevýhoda může být i výhodnou, pokud není možné nebo velmi náročné vyjádřit tyto vztahy při řešení daných situací.

Neuronové sítě lze využít v případech, kdy mezi daty ve vzorku existuje určitá empirická zákonitost použitelná pro predikci pravděpodobnosti defaultu subjektu apod. Řešení pro daný problém je dosaženo empirickým postupem. Neuronové sítě napodobují principy lidské paměti a mechanismu lidského poznání. Velké množství prvků je uspořádáno ve vrstvách, kdy jednotlivé neurony jsou propojeny jednoduchými vazbami.

Genetické algoritmy vychází z chování biologických organismů, které je založené na Darwinových principech přirozeného výběru a přežití nejsilnějšího. Pomocí těchto algoritmů je možné dosáhnout rychle a efektivně vhodného řešení, nezaručují však, že dané řešení bude optimální.

3.7.2 GaG modely

Pravděpodobnosti defaultu finančních institucí v České republice vytvořili poprvé Petr a Martin Gurný. U finančních institucí dochází k defaultu poměrně zřídka, a proto existuje větší množství modelů pro stanovení pravděpodobnosti defaultu u nefinančních institucí. Existují tři verze GaG modelu, jelikož model byl několikrát modifikován. Původně byl model

sestrojen na vzorku 298 amerických bank, kdy 137 bylo bez defaultu a 161 s defaultem. S americkými bankami se pracovalo, protože v České republice by nebylo možné získat dostatečné množství dat a velikost vzorku.

Model GaG₁

První verze modelu GaG vychází z diskriminační analýzy, kterou lze využít přímo k odhadu pravděpodobnosti selhání dlužníka, jak již bylo řečeno v předchozí kapitole. Pro určení pravděpodobnosti defaultu lze vycházet ze vztahu (3.4), při odhadu z-skóre se vychází ze vztahů (3.1) a (3.2). Výpočet z-skóre dle modelu GaG₁ lze provést dle vztahu:

$$z_i = 1,14_{x1,i} + 24,9_{x5,i} - 5,76_{x7,i} - 9,26_{x10,i} + 52,57_{x14,i}, \quad (3.13)$$

kde x_1 je ukazatel LTA, x_5 je ukazatel ROAA, x_7 je ukazatel IE II, x_{10} je ukazatel PL GL a x_{14} je ukazatel EQ TA.

Pro tento model je určen hodnota α , neboli prahový (hraniční) bod, která je rovna 16,16, pomocí které lze pravděpodobnost selhání dlužníka. Pravděpodobnost selhání π_B je rovna 11,9 %. Střední hodnota z-skóre pro americké banky bez defaultu činila 21,5 a jejich PD se rovnalo hodnotě 0,67 %. U amerických bank z defaultem byla střední hodnota z-skóre rovna 10,83 a PD 81,65 %. Model GaG₁ dosáhl hodnoty 78,44 % celkové úspěšnosti modelu.

Model GaG₂

Model GaG₂ je založen na lineární regresy, která vychází ze vztahu (3.6). Použity byly stejné finanční ukazatele jako u modelu GaG₁. Cílový odhad regresní odhad pravděpodobnosti defaultu lze určit dle vztahu:

$$PD_i = 1,51 - 0,07_{x1,i} - 1,62_{x5,i} + 0,44_{x7,i} + 0,97_{x10,i} - 3,67_{x14,i}. \quad (3.14)$$

Pomocí modelu GaG₂ byla dosažena střední hodnota PD pro americké banky bez defaultu na úrovni 12,95 %, naopak americké banky s defaultem dosáhli hodnoty 88,98 %. U této varianty modelu však existují problémy spojené s lineární regresí, která povoluje rozsah pravděpodobnosti selhání překračující procentní interval $\langle 0;100 \rangle$ a také přítomnost heteroskedasticity reziduí. Proto byl vytvořen model GaG₃, který omezuje tyto nevýhody.

Model GaG₃

Model GaG₃ je založen na logistické regresy. Jako první byly odhadnuty parametry pomocí vztahu (3.11) a následně byla vypočtena PD pomocí vztahu (3.8). Pravděpodobnost defaultu dle modelu GaG₃ lze zapsat dle vztahu:

$$PD_i = \frac{1}{1 + \exp(7,76 - 66,87x_{2,i} + 88,37x_{5,i} - 45,38x_{10,i})}, \quad (3.15)$$

kde x_2 je YAEA, x_5 je ROAA a x_{10} je PL GL.

Model GaG₃ vykazoval hodnotu pravděpodobnosti selhání pro americké banky bez defaultu 11,28 % a pro banky s defaultem 90,40 %. Tento model bude uplatněn i pro stanovení pravděpodobnosti defaultu českých bank v praktické části této práce.

3.7.3 Odhad rozdělení pravděpodobností defaultu

Při predikci pravděpodobnosti defaultu zvolených českých bank se nejprve musí definovat datový soubor. Historická časová řada by měla být alespoň za 10 let. Následně bude proveden odhad marginálního rozdělení proměnných a výpočet PD dlužníka.

Pravděpodobnost defaultu bude predikována na základě modelu GaG₃. Vstupní údaje pro tento model jsou finanční ukazatele YAEA, ROAA a PL GL. Po dosazení těchto ukazatelů do vztahu (3.15) dostaneme časovou řadu vývoje PD jednotlivých bank. Nejčastěji je pro modulování pravděpodobnosti využívána metoda maximální věrohodnosti. Lze využít i metodu momentů, a to v případě, kdy máme časovou řadu s pouze několika hodnotami.

Odhad vývoje finančních ukazatelů do budoucna bude modelován pomocí simulace Monte Carlo pro n nezávislých scénářů, přičemž budeme pracovat s normálním Gaussovým rozdělením. Tedy x_i pochází z normálního rozdělení se střední hodnotou rovnou nule a směrodatnou odchylkou rovnou jedné. Dále je nutné nastavit omezení vývoje daných finančních ukazatelů, jelikož jsou vyjádřeny v procentech. Nakonec je třeba také sledovat závislost mezi ukazateli. Po namodelování vývoje finančních ukazatelů budou propočteny hodnoty pravděpodobnosti vybraných bank pro budoucí období.

Stochastické procesy

Stochastický proces lze charakterizovat jako soubor náhodných veličin na pravděpodobnostním prostoru a čase. Tyto procesy lze členit na procesy s diskrétními hodnotami, anebo procesy se spojitými hodnotami. Dále pak na proces v diskrétním čase nebo proces ve spojitém čase. Tyto typy procesů se mohou kombinovat. Jako příklad lze uvést Poissonův proces, který je ve spojitém čase a založen na diskrétních hodnotách nebo Wienerův proces, tedy proces ve spojitém čase se spojitými hodnotami. Dále se budeme zabývat Wienerovým procesem a Brownovým procesem.

Specifický Wienerův proces

Jedná se o stochastický proces spojitý v čase se spojitými hodnotami. Tento proces vychází ze dvou předpokladů. Prvním předpokladem je nezávislost cen v čase a druhým předpokladem je Markovův proces, tedy že ceny nejsou závislé na svých historických hodnotách, ale na aktuálních cenách. Řídí se normálním normovaným rozdělením, tedy má střední hodnotu rovnu nule a rozptyl je roven změně času, neboli $E(dz)=0$ a $var(dz)=dt$. Specifický Wienerův proces je definován následujícím vztahem:

$$dz = \tilde{\epsilon} \sqrt{dt}, \quad (3.16)$$

kde dz symbolizuje změnu ceny, dt je nekonečně malá změna času a $\tilde{\epsilon}$ je náhodná proměnná z normovaného normálního rozdělení.

Jestliže bude počítám vývoj ceny v čase za k intervalů o totožné délce dt , pak vycházím z následujícího vztahu:

$$z_T = z_0 + \sum_{i=1}^k \tilde{\epsilon}_i \sqrt{dt}, \quad (3.17)$$

kde z_T je celková změna ceny, z_0 je změna výchozího období.

Brownův proces

Brownův proces můžeme rozdělit dle toho, jak se vyvíjí ceny, a to na lineární vývoj cen a geometrický vývoj cen. *Zobecněný Wienerův proces* vychází z předpokladu, že ceny se vyvíjí lineárním trendem. Tento vývoj můžeme zapsat dle vztahu:

$$dx = \mu \cdot dt + \sigma \cdot dz, \quad (3.18)$$

kde μ vyjadřuje průměrný výnos a σ představuje směrodatnou odchylku.

Geometrický Brownův proces vychází z předpokladu, že ceny se vyvíjí geometricky. Tento vývoj můžeme zapsat dle vztahu:

$$dx = \mu \cdot x \cdot dt + \sigma \cdot x \cdot dz.$$

Pro vyjádření interpretací daných parametrů, lze použít upravenou předchozí rovnici na tento vztah:

$$\frac{dx}{x} = \mu \cdot dt + \sigma \cdot dz. \quad (3.19)$$

Simulace Monte Carlo

Tato metoda patří mezi efektivní numerické stochastické metody, které využívají pseudonáhodná čísla. Algoritmus, pro výpočet simulace Monte Carlo má jednoduchou strukturu, který se zpravidla stanoví jako algoritmus pro realizace jednoho náhodného (stochastického) pokusu a ten se n -krát opakuje. Počet pokusů n a chyba spojená s výpočtem je úměrná hodnotě $\frac{1}{n}$, tedy chyba klesá s počtem pokusů. Pomocí simulace Monte Carlo lze modelovat libovolný proces, jehož průběh ovlivňují náhodné faktory i úlohy, které nemají statistický charakter. Simulace zohledňuje pravdě pravděpodobnostní rozdělení jednotlivých proměnných, a proto ji lze využít pro stanovení hodnoty finančních derivátů, které mají složitější výplatní funkce.

Banky využívají simulaci Monte Carlo zejména jako nástroj pro kontrolu tržního rizika u nelineárních instrumentů, k odhadu hodnota Value and Risk, nebo k odhadu úvěrového rizika, jelikož i toto riziko má nesymetrické rozdělení. To je dáno vysokou pravděpodobností splacení dluhu dlužníkem a malou pravděpodobností nesplacení dluhu dlužníkem.

U simulace Monte Carlo se postupuje následovně:

- výběr historické časové řadě nezávisle proměnných,
- propočet jejich spojitých hodnot,
- výpočet střední hodnoty a směrodatné odchylky,
- simulace n počtu náhodných scénářů,
- zjištění konečných hodnot pro každý scénář.

Simulace náhodných prvků je založena na generaci pseudonáhodných čísel a musí splňovat zvolené testy náhodnosti. Pokud budeme simulaci opakovat, dostaneme pokaždé jiné hodnoty. Výhodou simulace je její relativně jednoduchá implementace, avšak je méně přesná. Chyba výpočtu závisí na počtu scénářů, ale také na řádu určované pravděpodobnosti poruchy p_f . Variační koeficient pravděpodobnosti poruchy v_{p_f} lze stanovit dle následujícího vztahu:

$$v_{p_f} = \frac{1}{\sqrt{n \cdot p_f}}. \quad (3.20)$$

4 Aplikace modelů na vybrané české banky

V této kapitole se budeme věnovat hlavnímu cíli práce a to analyzovat vývoj PD vybraných českých bank ve sledovaném období a následné predikci selhání v následujícím období. V první části kapitoly si představíme vybrané bankovní instituce. Dále bude provedena finanční analýza, abychom zjistili, jak je na tom banka z finančního hlediska. Následně bude stanovena pravděpodobnost selhání za historickou časovou řadu a provedeme její analýzu. Jako poslední je provedena predikce pravděpodobnosti selhání na jedno období do budoucna.

4.1 Představení vybraných bankovních institucí

Tato podkapitola bude věnována základní charakteristice šesti vybraným českým bankovním institucím. Informace o bankách budou čerpány z webových stránek jednotlivých bank a výročních zpráv. Banky byly vybrány dle velikosti bilanční sumy. Dle toho kritéria jsme zvolili všechny velké české banky, tedy Českou spořitelnu, ČSOB, Komerční banku a UniCredit Bank. Tyto banky byly ještě doplněny o střední banky GE Money Bank a PPF banku. Banky poskytují dostatek dat potřebných pro výpočet pravděpodobnosti selhání a je u nich dostatečná historie, aby pozorování mělo smysl.

4.1.1 Představení Československé obchodní banky

Československá obchodní banka je akciovou společností, která působí jako univerzální banka v České republice. Byla založena státem v roce 1964 jako banka pro poskytování služeb v oblasti financování zahraničního obchodu a volnoměnových operací. V červnu roku 1999 byla tato banka privatizována. V roce 2000 převzala ČSOB Investiční a poštovní banku a v roce 2007 se KBC Bank stala jediným akcionářem ČSOB. Dnes je ČSOB je stoprocentní dceřinou společností KBC Bank NV. Jediným vlastníkem společnosti KBC Bank je KBC Group NV. Obě společnosti sídlí v Bruselu v Belgii.

ČSOB poskytuje své služby všem segmentům klientely, tedy fyzickým osobám, malým a středním podnikům, korporátním a institucionálním klientům. Klienti jsou obsluhováni prostřednictvím husté pobočkové sítě. Banka obsluhuje okolo 2,9 milionů klientů, čímž se řadí na druhé místo. Druhé místo co do velikosti banky patří i z hlediska výše bilanční sumy.

V Tab. 4.1 jsou zachyceny základní údaje o bance v roce 2013.

Tab. 4.1: Základní údaje o ČSOB

	2013
Zaměstnanci skupiny ČSOB	7 553
Zaměstnanci	6 253
Klienti (banka; v mil.)	2,9
Uživatelé internetového bankovníctví (banka; v mil.)	1,5
Pobočky ČSOB (Retail/SME + CORP)	245

Zdroj: ČSOB

Tab. 4.2 zachycuje ratingy ČSOB od vybraných ratingových agentur.

Tab. 4.2: Rating ČSOB

Ratingová agentura	Krátkodobý	Dlouhodobý
Fitch	F2	BBB+
Moody's	P-1	A2
Standard & Poor's	Non Rating	Non Rating
Capital Intelligence	A2	BBB+

Zdroj: ČSOB

Banka se pohybuje v investičním pásmu ratingového hodnocení. Ratingové agentury hodnotí banku velmi dobře. Ve srovnání s ostatními vybranými bankami je ČSOB na shodné úrovni.

4.1.2 Představení České spořitelny

Česká spořitelna byla založena v roce 1825 jako první spořitelní instituce na území dnešní České republiky. Od roku 2000 je Česká spořitelna členem Erste. Erste Group je jeden z předních poskytovatelů finančních služeb ve střední a východní Evropě se 16,4 miliony klientů v sedmi zemích, z nichž většina je členy Evropské unie. V červenci roku 2001 Česká spořitelna úspěšně dokončila svou transformaci, která se zaměřila na zlepšení všech klíčových součástí banky. Česká spořitelna kontinuálně pokračuje ve zkvalitňování svých produktů a služeb a zefektivňování pracovních procesů.

Je největší bankou v České republice, její služby využívá více než 5 milionů klientů.. Tak jako ČSOB se i ČS zaměřuje na všechny segmenty klientů, mezi které patří občané, malé a střední firmy, obce a města, financuje také velké korporace a poskytuje služby v oblasti finančních trhů. Disponuje nejširší sítí poboček a bankomatů v České republice. Důležitou roli hraje také na poli inovací: byla například první bankou na českém trhu, která začala

masivně vydávat bezkontaktní karty a vytvářet síť pro jejich využití. Tab. 4.3 zobrazuje základní údaje o České spořitelně

Tab. 4.3: Základní údaje o ČS

	2013
Počet klientů České spořitelny	5 091 138
Počet aktivních klientů přímého bankovníctví SERVIS 24 a BUSINESS 24	1 668 303
Počet poboček	644
Průměrný počet zaměstnanců Finanční skupiny České spořitelny	10 474
Počet karet	3 146 490
Počet bankomatů	1 546

Zdroj: ČS

Následující Tab. 4.4 zachycuje rating České spořitelny od vybraných ratingových agentur.

Tab. 4.4: Rating ČS

Ratingová agentura	Krátkodobý	Dlouhodobý
Fitch	F1	A
Moody's	P-1	A2
Standard & Poor's	A-2	A-
Capital Intelligence	A2	A-

Zdroj: ČS

Jak v krátkodobém hodnocení, tak i dlouhodobém dosahuje ČS investičního stupně hodnocení. Ve srovnání s ČSOB dosahuje banky lepších výsledků. U krátkodobého ratingu získala ČS a ČSOB stejné hodnocení od agentury Moody's a Capital Intelligence.

4.1.3 Představení Komerční banky

Komerční banka byla založena v roce 1990 jako státní instituce. Následně v roce 1992 byla transformována na akciovou společnost. Akcie KB jsou kótovány na Burze cenných papírů Praha, i v RM-Systému již od jejich vzniku. Komerční banka je od října 2001 důležitou součástí mezinárodního retailového bankovníctví skupiny Sociétés Générale, která je jednou z největších evropských finančních skupin. Skupina SG rozvíjí diverzifikovaný model univerzálního bankovníctví, v němž spojuje finanční stabilitu se strategií udržitelného růstu.

Komerční banka je univerzální bankou poskytující své služby retailové a podnikové klientele. Poskytuje také služby investičního bankovníctví. Banka obsluhuje asi okolo 1,6

milionů klientů prostřednictvím téměř 400 poboček. Patří mezi největší banky v České republice.

V následující Tab. 4.5 je zachycen aktuální rating Komerční banky.

Tab. 4.5: Rating KB

Ratingová agentura	Krátkodobý	Dlouhodobý
Fitch	F1	A-
Moody's	P-1	A2
Standard & Poor's	A-1	A
Capital Intelligence	A2	BBB+

Zdroj: KB

Komerční banka tak jako předešlé banky spadá dle svého ratingového ohodnocení do investičního stupně. Jak lze vidět, tak ratingové ohodnocení je téměř shodné s ČS, pouze u agentur Standard & Poor's a Capital Intelligence se lehce odlišuje.

4.1.4 Představení UniCredit Bank

Banka byla založena v roce 1999 Vereinsbank (CZ), byla provedena fúze s Hypo-Bank CZ a banka působila pod novým názvem HypoVereinsbank. V roce 2001 banka provedla fúzi s Bank Austria Creditanstalt Czech Republic a nově působila pod názvem HCB Bank Czech Republic. Pod názvem UniCredit Bank působí od roku 2007. Vznikla integrací dvou samostatně působících bank HVB bank a Živnostenské banky. UniCredit Bank v České republice a na Slovensku poskytuje bankovní produkty a služby pod jednotným obchodním názvem UniCredit Bank Czech Republic and Slovakia, a.s.

Na obou trzích patří mezi přední finanční instituce a poskytuje širokou škálu kvalitních produktů pro firemní zákazníky i privátní klientelu. Je jednou z nejsilnějších bank na trhu v oblasti projektového, strukturovaného a syndikovaného financování Corporate Finance. V oblasti služeb pro privátní klientelu UniCredit Bank hraje významnou roli na trhu privátního bankovníctví, cenných papírů, kreditních karet a hypoték a velmi dobře si vede také v oblasti služeb pro zákazníky působících v oborech svobodných povolání (lékaři, soudci, advokáti, notáři apod.)

V Tab. 4.6 je zachycen aktuální rating UniCredit Bank.

Tab. 4.6: Rating UNICRE

Ratingová agentura	Krátkodobý	Dlouhodobý
Fitch	F2	BBB+
Moody's	P-2	BBA2
Standard & Poor's	A-3	BBB-
Capital Intelligence	Non Rating	Non Rating

Zdroj: UniCredit

Také UniCredit Bank se řadí ratingovým hodnocením do investičního pásma. Dosahuje mírně horšího ratingu než ostatní banky.

4.1.5 Představení GEMoney Bank

GE Money Bank začala působit v České republice od roku 1997 pod názvem GE Capital Bank, kdy koupila Agrobanku. Momentálně tato banka působí jako univerzální banka, která disponuje jednou z nejširších sítí poboček a bankomatů v ČR a rychle roste. Své služby orientuje jak na občany, tak na malé a střední podniky. Její velkou výhodou je, že je součástí jedné z největších a nejsilnějších společností na světě. Do svého portfolia řadí více jak 1 milion klientů.

V následující Tab. 4.7 je zachycen aktuální rating GE Money Bank.

Tab. 4.7: Rating GE

Ratingová agentura	Krátkodobý	Dlouhodobý
Fitch	F1	AA+
Moody's	P-1	AA2
Standard & Poor's	A-1+	AA+
Capital Intelligence	Non Rating	Non Rating

Zdroj: GE Money Bank

I GE Money Bank se řadí svým hodnocením do investičního stupně. Ve srovnání s ostatními bankami banka dosahuje velmi podobných výsledků jako ostatní banky.

4.1.6 Představení PPF banky

PPF banka působí v České republice od roku 1992, tehdy působila pod názvem ROYAL BANKA CS, a.s. V roce 1995 se hlavním akcionářem stalo Hlavní město Praha, banka dostala nový název První městská banka. V roce 2002 se strategickým investorem stala Česká pojišťovna, člen finanční skupiny PPF. V roce 2003 se banka stala plnohodnotným členem skupiny PPF a od roku 2004 působí pod svým stávajícím jménem PPF banka a. s.

PPF banka se soustředí zejména na poskytování finančních, investičních a poradenských služeb vybraným klientům a také na privátní bankovníctví. Mezi klientelu banka řadí především finanční instituce, střední a velké podniky s českým kapitálem a subjekty komunální sféry. Pro společnosti v rámci skupiny PPF provádí jak mezinárodní platební operace, tak i zajišťovací a další investiční služby. V minulých letech si PPF banka vybudovala pověst solidního a důvěryhodného partnera ve finančním světě a mezi klienty. Toto renomé zároveň se strategickou úlohou ve skupině PPF umožňuje bance dosahovat nadprůměrných finančních výsledků.

Banka získala ratingové hodnocení v dlouhodobém horizontu AA- od ratingové agentury Standard & Poor's, tedy investiční stupeň.

4.2 Finanční analýza bankovních institucí

Tato podkapitola bude věnována analýze vstupních údajů pro výpočet pravděpodobnosti defaultu. V tomto případě jsou vstupními daty bankovní ukazatele, které budou využity pro stanovení pravděpodobnosti defaultu dle modelu GaG₃, který vychází z ukazatelů ROAA, YAEA a PL GL. Pro zhodnocení finanční situace banky byly zvoleny i další ukazatele. Vstupní data byla získána z nekonsolidovaných finančních výkazů z výročních zpráv bankovních institucí za období 2004 až 2013. Následně se budeme věnovat finanční analýze u jednotlivých bank.

4.2.1 Finanční analýza Československé obchodní banky

Tab. 4.8 zachycuje vývoj vybraných bankovních ukazatelů ČSOB za sledované období 2004 až 2013.

Tab. 4.8: Vývoj Finančních ukazatelů ČSOB v letech 2004 – 2013

ČSOB	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA	1,42%	1,90%	1,44%	1,90%	-0,06%	3,10%	0,17%	1,38%	2,09%	1,81%	1,51%
ROAE	14,59%	20,90%	17,78%	25,94%	1,35%	39,15%	23,21%	19,39%	28,57%	21,77%	21,27%
YAEA	5,08%	4,23%	4,99%	4,22%	5,23%	4,28%	3,79%	3,50%	3,48%	2,48%	4,13%
CAR	12,11%	10,55%	9,29%	11,12%	8,65%	12,23%	16,51%	13,60%	14,40%	15,32%	12,38%
PL GL	4,14%	4,75%	6,06%	3,45%	4,53%	5,43%	6,54%	4,84%	4,00%	2,85%	4,66%
EQ TA	7,39%	7,00%	6,54%	5,69%	6,55%	8,10%	7,48%	5,58%	7,30%	7,76%	6,94%

Po propočtení vybraných ukazatelů pro ČSOB, můžeme říci, že ukazatel ROAA dosáhl průměrné hodnoty 1,51 %. Hodnoty tohoto ukazatele za sledované období oscilovali kolem své průměrné hodnoty. V roce 2008 dosáhl ukazatel záporné hodnoty, to bylo zapříčiněno především záporným výsledkem hospodaření před zdaněním a úroky, který činil -430 mil. Kč. Důvody nízkého zisku v roce 2008 jsou příčinou především negativním dopadem globální

finanční krize a snížením hodnoty portfolia ČSOB, to banka řešila očištěním svého portfolia od problémových aktiv. Negativně ovlivnilo zisk také přecenění CDO portfolia na nulu. Toto přecenění mělo negativní dopad na zisk ve výši 8,5 mld. Kč. ČSOB také přeúčtovala expozici vůči bance Lehman Brothers a několika islandským bankám a vytvořila opravné položky, tyto operace taktéž negativně ovlivnily zisk ČSOB. Naopak nejvyšší hodnoty dosáhla banka v následujícím roce, kdy výrazně vzrostl právě EBIT. Pozitivně ovlivnil zisk banky především čistý zisk z finančních operací.

Druhý ukazatel rentability je ROE, ten ve sledovaném období zaznamenal růstový trend, výjimkou byl rok 2008. V tomto roce ukazatel výrazně poklesl důsledkem výraznému meziročnímu poklesu čistého výsledku hospodaření. Čistý zisk bank poklesl z 11,3 miliard na pouhých 683 mil. Kč. Pokles byl zapříčiněn především poklesem některých aktiv v portfoliu ČSOB, což bylo způsobeno hospodářskou krizí. V následujícím roce, tak jako u ukazatele ROAA, dosáhl ukazatel své maximální hodnoty 39,5 %. Tento růst byl způsoben nárůstem čistého zisku na 21,6 mld. Kč. Toto navýšení zisku bylo zapříčiněno především výrazným rozpuštěním opravných položek vytvořených v minulých letech. Průměrná hodnota ukazatel ROAE ČSOB činí 21,27 %. Pokud bychom tuto hodnotu srovnali se zdravými americkými bankami, kde tato hodnota činí 7,62 %, ČSOB dosáhla vyšší hodnoty téměř o 14 p.b.

Ukazatel YAEA ve sledovaném období zaznamenal spíše klesající trend. Průměrná hodnota ukazatele činí 4,13 %. Tato hodnota je nižší než u zdravých amerických bank, což lze považovat za pozitivní, jelikož u ukazatele je žádoucí dosahovat nižších hodnot.

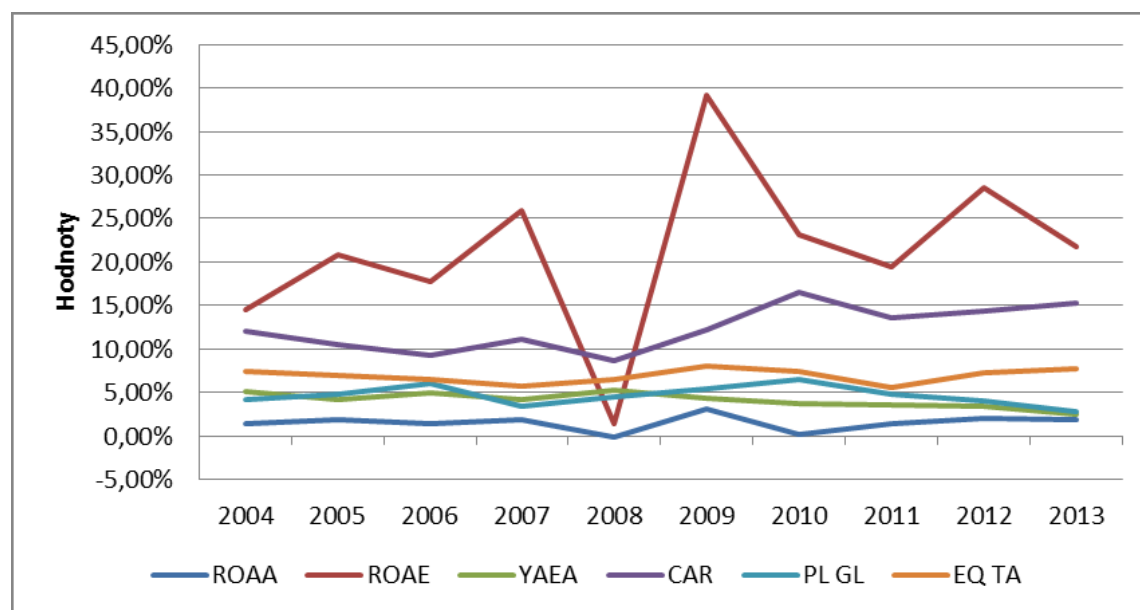
Ukazatel kapitálové přiměřenosti dosahoval za sledované období velmi dobrých hodnot, pouze v roce 2008, kdy dosáhl své minimální hodnoty, se blížil minimální hranici stanovené regulačním orgánem. Za sledované období byl trend ukazatel rostoucí, což je pozitivní. Průměrná hodnota ukazatele je 12,38 %. Hodnota ukazatel je téměř shodná jako u amerických non-default banks.

Ukazatel PL GL, tedy podíl problémových úvěrů k celkovým úvěrům, dosahoval ve sledovaném období stabilního vývoje a pohyboval se kolem své průměrné hodnoty, která činí 4,66 %. Tento ukazatel je u ČSOB mírně vyšší než u zdravých amerických bank, nicméně daleko nižší než u amerických bank s defaultem. Nejvyšší hodnoty dosáhl ukazatel v průběhu finanční krize v roce 2010, a to 6,54 %. V ostatních obdobích ukazatel nezaznamenal výraznější výkyvy.

EQ TA, podíl vlastního kapitálu k aktivům, je posledním sledovaným ukazatelem. Ve sledovaném období tento ukazatel osciloval kolem své průměrné hodnoty 6,94 %. Americké banky bez defaultu dosahují vyšší hodnoty. Jelikož ČSOB dosahuje vyšší průměrné hodnoty u ukazatele ROAE, je patrné, že americké banky disponují s vyšším objemem vlastního kapitálu než ČSOB.

Na Obr. 4.1 je zachycena grafická interpretace vybraných ukazatelů ČSOB za sledované období.

Obr. 4.1: Vývoj Finančních ukazatelů ČSOB v letech 2004 – 2013



4.2.2 Finanční analýza České spořitelny

Tab. 4.9 zachycuje vývoj vybraných bankovních ukazatelů České spořitelny za sledované období 2004 až 2013.

Tab. 4.9: Vývoj Finančních ukazatelů ČS v letech 2004 – 2013

ČS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA	1,84%	2,32%	1,97%	2,08%	2,47%	1,89%	1,87%	2,32%	2,45%	2,40%	2,16%
ROAE	17,37%	22,76%	18,99%	19,96%	26,27%	18,30%	17,97%	19,76%	20,46%	17,65%	19,95%
YAEA	5,21%	5,07%	5,14%	6,42%	7,44%	6,44%	6,02%	6,51%	5,94%	4,12%	5,83%
CAR	8,97%	8,71%	9,26%	9,55%	10,31%	12,30%	13,92%	13,09%	16,03%	17,73%	11,99%
PL GL	2,06%	1,79%	2,60%	3,67%	3,72%	3,88%	4,68%	4,40%	4,09%	5,14%	3,60%
EQ TA	8,29%	8,07%	7,87%	7,80%	8,46%	7,84%	8,42%	9,64%	10,83%	11,24%	8,84%

Ukazatel průměrné rentability aktiv ČS ve sledovaném období dosáhl rostoucího trendu. Výraznější meziroční pokles dosáhl ukazatel v roce 2009 a 2010. V posledních třech letech sledovaného období dosahoval ukazatel rostoucího trendu, kdy se hodnoty pohybovali nad 2,3 %. Maximální hodnota ukazatele byla dosažena v roce 2008. Rostoucí trend je důsledkem

růstu výsledku hospodaření před zdaněním a úroky a zároveň menším tempem růstu průměrných aktiv ve srovnání s tempem růstu provozního zisku. Průměrná hodnota ukazatele dosahuje 2,16 %. Česká spořitelna dosáhla vyšší průměrné hodnoty ukazatel než zdravé americké banky o 1 p.b.

Ukazatel rentability vlastního kapitálu ve sledovaném období osciloval kolem své střední hodnoty s výjimkou roku 2008, kdy ukazatel dosáhl své maximální hodnoty 26,27 %. Maximální hodnoty bylo dosaženo především díky meziročního vzrůstu čistého zisku o více než 4 mld. Kč. Následující rok došlo k propadu na hodnotu 18,30 %, důsledkem byla ekonomická krize. Následující období se zvyšoval čistý zisk, což se pozitivně projevilo i v ROAE. V roce 2013 ukazatel zaznamenal pokles, ačkoliv čistý zisk meziročně vzrostl, vzrostl také průměrný vlastní kapitál. Průměrná hodnota ROAE činí 19,95 % což je hodnota podstatně vyšší než u zdravých amerických bank.

Dalším sledovaným ukazatelem je YAEA. Ukazatel v první polovině sledovaného období dosahoval rostoucího trendu, naopak druhá polovina sledovaného období byla pro vývoj ukazatel pozitivnější, neboť dosahoval klesajícího trendu. Ve sledovaném období nebyly zaznamenány výraznější výkyvy hodnot ukazatele. Průměrná hodnota činila 5,83 %, což je hodnota téměř shodná se zdravými americkými bankami (5,81%).

Ukazatel kapitálové přiměřenosti měl ve sledovaném období rostoucí trend. V jednotlivých letech byl dodržen požadavek na minimální kapitálovou přiměřenost stanovenou regulačním orgánem, tedy ČNB. Ukazatel dosáhl průměrné hodnoty 11,99 %, především v posledních letech sledovaného období hodnoty ukazatele rostly až na hodnotu 17,73 %. Průměrná hodnota je téměř shodná jako u zdravých amerických bank.

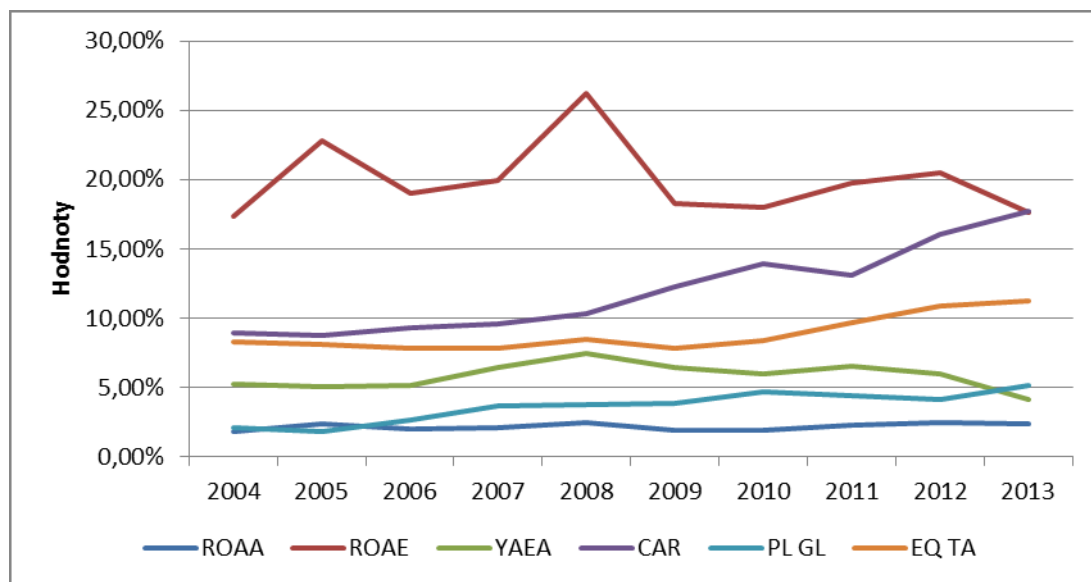
Podíl problémových úvěrů k celkovým úvěrům ve sledovaném období zaznamenal u České spořitelny rostoucí trend. Sledované období lze charakterizovat zvyšováním jak celkového objemu úvěrů, tak i objemu problémových úvěrů. Tempo růstu problémových úvěrů bylo vyšší, proto ukazatel ve sledovaném období roste. Střední hodnota ukazatele dosáhla hodnoty 3,60 %. Střední hodnota je nepatrně nižší než u amerických non-default banks.

Poslední ukazatel EQ TA zaznamenal ve sledovaném období dva odlišné trendy. V první polovině sledovaného období byl trend ukazatele klesající, ve druhé polovině ukazatel rostl. Ukazatel byl ovlivněn především výkyvy v objemu vlastního kapitálu České

spořitelny. Průměrná hodnota ukazatele EQ TA České spořitelny je nižší než u zdravých amerických bank, pozitivní však je rostoucí trend v posledních letech.

Na Obr. 4.2 je zachycena grafická interpretace vybraných ukazatelů České spořitelny za sledované období.

Obr. 4.2: Vývoj Finančních ukazatelů ČS v letech 2004 – 2013



4.2.3 Finanční analýza Komerční banky

Tab. 4.10 zachycuje vývoj vybraných bankovních ukazatelů Komerční banky za sledované období 2004 až 2013.

Tab. 4.10: Vývoj Finančních ukazatelů KB v letech 2004 – 2013

KB	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA	2,83%	2,43%	2,15%	2,30%	2,43%	2,07%	2,31%	1,44%	2,25%	2,13%	2,23%
ROAE	20,77%	19,25%	17,71%	19,45%	20,70%	16,31%	17,68%	10,41%	16,04%	15,32%	17,37%
YAEA	7,69%	6,65%	7,17%	7,77%	9,52%	8,34%	7,49%	6,79%	6,48%	3,92%	7,18%
CAR	12,83%	13,58%	13,08%	11,04%	14,19%	15,69%	16,67%	15,75%	15,32%	16,01%	14,42%
PL GL	2,31%	2,07%	2,36%	2,34%	3,47%	4,79%	4,97%	4,38%	4,72%	4,93%	3,64%
EQ TA	9,72%	10,19%	9,50%	8,36%	9,67%	10,36%	11,37%	10,98%	12,70%	10,82%	10,37%

Hodnoty ukazatele ROAA ve sledovaném období oscilovali kolem své průměrné hodnoty, pouze v roce 2011 došlo k výraznějšímu poklesu a to téměř o 1 p.b. oproti roku 2010. Tato změna byla způsobena poklesem objemu provozního zisku. Střední hodnota ukazatele ROAA činí 2,23 %. Komerční banky dosáhla vyšší průměrné hodnoty než zdravé americké banky. Banka tedy stabilně zhodnocuje své průměrné aktiva více jak o dvě procenta ročně.

Dalším ukazatelem rentability je ukazatel ROAE, který ve sledovaném období vykazoval klesající trend s výraznými výkyvy. Zmiňované výkyvy jsou způsobeny především výraznými změnami objemu čistého zisku v jednotlivých letech. Střední hodnota ukazatele činí 17,37 %, což je hodnota značně vyšší než u amerických non-default banks.

Vývoj ukazatele YAEA lze ve sledovaném období rozdělit do dvou částí. V první části sledovaného období ukazatel vykazuje rostoucí tendenci, což není u tohoto ukazatele vyžadováno. Druhá část sledovaného období je pozitivnější, neboť ukazatel dosahuje klesajícího trendu. Střední hodnota ukazatele YAEA Komerční banky činí 7,18 %, ukazatel dosahuje horší hodnoty než americké non-default banks (5,81 %). Pozitivním jevem je, že hodnota ukazatele v posledních klesá.

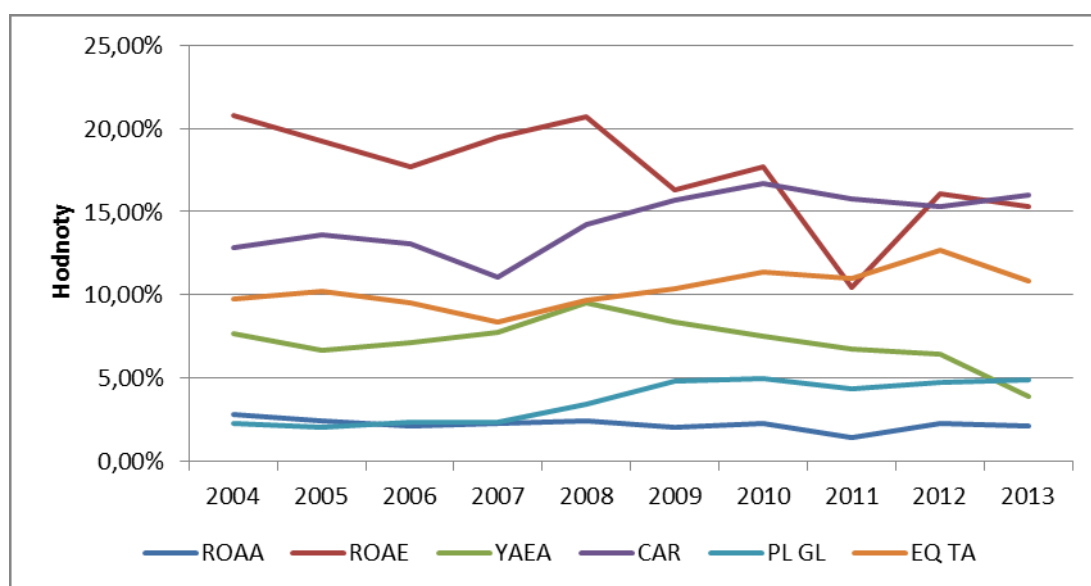
Kapitálová přiměřenost Komerční banky splňuje ve sledovaném období požadavky regulačního orgánu. Hodnota ukazatele se pohybuje vysoko nad 8 %. Ve sledovaném období ukazatel CAR vzrostl z 12,83 % na 16,01%, banka má tedy dostatek kapitálu na pokrytí svých aktivit. Největší meziroční změna přišla z roku 2007 na rok 2008, zapříčiněna byla růstem rizikově vážených aktiv.

Trend ukazatele PL GL je na první pohled rostoucí, což je nežádoucí tendence. Růst ukazatele byl zaznamenán především v roce 2008, kdy vzrostl objem problémových úvěrů z důvodu hospodářské krize, která zasáhla bankovní sektor, ale i celou ekonomiku. Střední hodnota ukazatele PL GL je 3,64 %. Komerční banka dosahuje nižší střední hodnoty ukazatele PL GL než americké non-default banks, to je pozitivní hodnota, jelikož u tohoto ukazatele požadujeme nižší hodnoty.

Komerční banka dosahuje nižší průměrné hodnoty ukazatele EQ TA (10,37 %) než americké non-default banks (10,92 %). Pozitivním znakem je rostoucí trend v posledních letech sledovaného období.

Na Obr. 4.3 je zachycena grafická interpretace vybraných ukazatelů Komerční banky za sledované období.

Obr. 4.3: Vývoj Finančních ukazatelů KB v letech 2004 – 2013



4.2.4 Finanční analýza GE Money bank

Tab. 4.11 zachycuje vývoj vybraných bankovních ukazatelů GE Money Bank za sledované období 2004 až 2013.

Tab. 4.11: Vývoj Finančních ukazatelů GE v letech 2004 – 2013

GE	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA	4,45%	4,51%	5,51%	3,75%	4,06%	2,35%	2,81%	3,56%	3,44%	3,36%	3,78%
ROAE	19,74%	18,78%	17,81%	11,94%	13,22%	9,12%	13,21%	13,98%	11,99%	10,16%	13,99%
YAEA	8,04%	7,86%	8,33%	7,57%	8,25%	7,32%	7,79%	8,94%	9,35%	7,83%	8,13%
CAR	24,03%	23,41%	23,18%	21,55%	19,84%	16,90%	15,26%	17,97%	20,56%	23,83%	20,65%
PL GL	10,80%	11,12%	9,60%	7,69%	7,74%	9,06%	16,36%	16,03%	17,75%	16,68%	12,28%
EQ TA	21,58%	24,27%	25,60%	24,74%	24,32%	16,85%	18,61%	21,15%	24,87%	27,44%	22,94%

GE Money Bank dosahuje průměrné rentability průměrných aktiv 3,78 %. Ukazatel se ve sledovaném období příliš neměnil, celkově zaznamenal lehký pokles. Banka sice dokázala zvyšovat objem zisku před zdaněním a úroky, současně však rostly i průměrná aktiva. Střední hodnota ukazatele ROAA u GE Money Bank dosahují vyšší hodnoty o více než 2 p.b., než je tomu u zdravých amerických bank.

Ukazatel ROAE zaznamenal ve sledovaném období klesající trend. Ze svého maxima v roce 2004 klesal až do roku 2009 na svou minimální hodnotu 9,12 %. Ukazatel klesal v důsledku růstu vlastního kapitálu. V roce 2010 ukazatel mírně vzrostl, důvodem byl růst čistého zisku banky. Od roku 2012 ukazatel vykazuje znovu klesající trend způsobený růstem vlastního kapitálu a současným poklesem čistého zisku. Střední hodnota ukazatele převyšuje hodnotu amerických non-default banks, což je pro GE Money Bank pozitivní jev.

Ukazatel YAEA ve sledovaném období osciloval kolem své střední hodnoty. Ve sledovaném období neznamenal žádné výraznější výkyvy. I když banka ve sledovaném období zvyšovala objem výnosových úroků, zároveň rostl i objem průměrných úročených aktiv. Střední hodnota činí 8,13 %, tedy GE Money Bank je vyšší než u non-default banks. U amerických default banks činí střední hodnota ukazatel 6,65 %, což je také nižší hodnota než u GE Money Bank. Pro banku tedy tento vývoj není pozitivní, v posledním roce však ukazatel poklesl, což značí pozitivní tendenci.

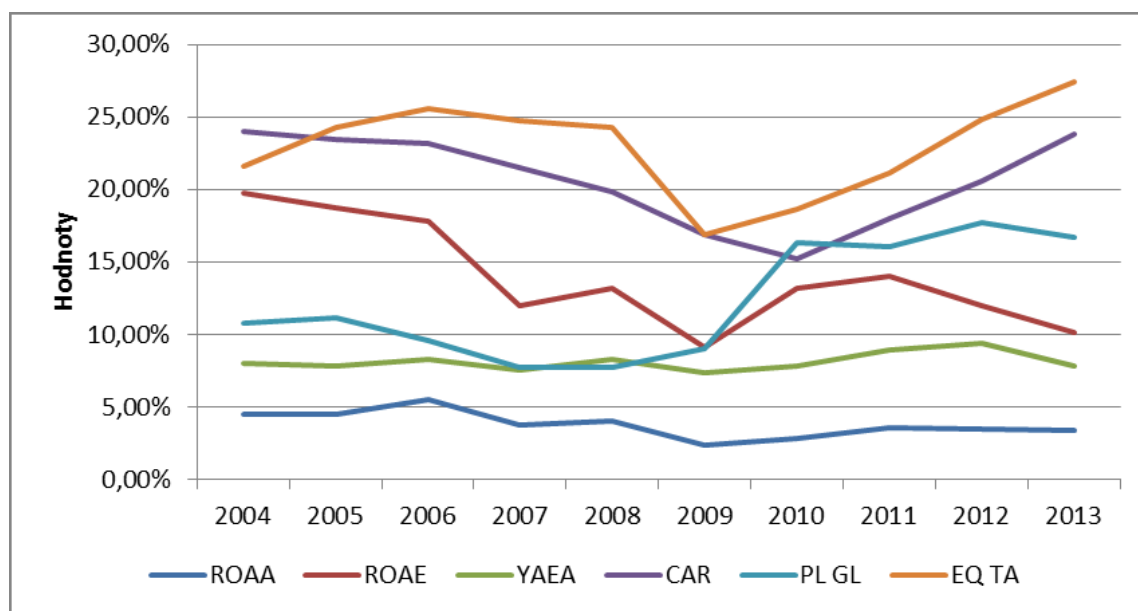
Kapitálová přiměřenost GE Money Bank dosahuje vysokých hodnot, které jsou vysoce nad požadovanou hodnotou. Ačkoliv ve sledovaném období byl zaznamenán pokles, pro banku nebyl nějak zásadní, protože hodnota ukazatele byla pořád vysoko nad požadovaným minimem. Střední hodnota ukazatele CAR pro GE Money Bank činí 20,65 %, což je lepší výsledek než u amerických non-default banks.

U ukazatele PL GL zaznamenala GE Money Bank růstový trend. Z původních 10,80 % vzrostl ukazatel na 16,68 % v roce 2013. Tento růst byl důsledkem vyššího tempa růstu problémových úvěrových pohledávek, než tomu bylo u tempa růstu celkových úvěrových pohledávek. Střední hodnota ukazatele činí 12,28 %. Tato hodnota je vyšší než u zdravých amerických bank. V první polovině sledovaného období ukazatel dosahoval pozitivního vývoje, tedy klesajícího trendu. Druhá polovina nebyla pro banku příznivá, jelikož ukazatel dosahoval rostoucího trendu. Vyšší průměrná hodnota ukazatele je, však vyrovnaná ukazatelem kapitálové přiměřenosti. Banka nejistotu v oblasti úvěrování vyrovnává vysokým procentem ukazatele CAR.

Posledním sledovaným ukazatelem u GE Money Bank je EQ TA. Ve sledovaném období lze vývoj ukazatele rozdělit do tří částí. První dva roky ukazatel roste, následně zaznamenal větší pokles až na své minimum v roce 2009. Tento pokles byl zapříčiněn růstem celkových aktiv a současným poklesem vlastního kapitálu. Od roku 2009 ukazatel vykazuje rostoucí trend až na svou maximální hodnotu 27,44 %. Růst zapříčinil zpomalující se růst celkových aktiv. Střední hodnota ukazatele je 22,94 %. Tedy téměř o 11 p.b. vyšší než u amerických non-default banks.

Pro lepší orientaci ve vybraných ukazatelích slouží grafická interpretace na Obr. 4.4.

Obr. 4.4: Vývoj Finančních ukazatelů GE v letech 2004 – 2013



4.2.5 Finanční analýza UniCredit bank

Tab. 4.12 zachycuje vývoj vybraných bankovních ukazatelů UniCredit Bank za sledované období 2004 až 2013.

Tab. 4.12: Vývoj Finančních ukazatelů UNICRE v letech 2004 – 2013

UniCr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA	1,61%	1,53%	1,50%	1,88%	2,08%	1,24%	1,31%	0,49%	1,22%	1,08%	1,39%
ROAE	12,76%	13,14%	13,06%	16,42%	19,46%	9,79%	10,12%	3,58%	8,77%	7,53%	11,46%
YAEA	1,71%	1,96%	1,53%	3,09%	2,50%	2,43%	2,41%	2,49%	2,14%	2,00%	2,23%
CAR	10,40%	10,90%	11,10%	10,04%	11,05%	12,61%	14,12%	15,58%	15,82%	15,44%	12,71%
PL GL	1,57%	1,57%	1,20%	1,72%	2,80%	4,13%	5,29%	5,59%	5,30%	4,83%	3,40%
EQ TA	9,19%	9,15%	9,58%	8,58%	9,69%	11,14%	11,56%	11,46%	12,21%	10,92%	10,35%

UniCredit Bank dosáhla průměrné hodnoty ukazatele ROAA 1,39 %, což je hodnota srovnatelná s americkými non-default banks. Ukazatel nevykazoval ve sledovaném období výraznějších výkyvů. Střední hodnota byla ovlivněna odlehlou hodnotou v roce 2011, kdy ukazatel dosáhl svého minima 0,49 %. Provozní výsledek hospodaření ve sledovaném období zvyšoval svůj objem, výjimkou byl rok 2011. Nicméně rostoucí tendenci také zaznamenaly průměrná aktiva.

Ukazatel ROAE ve sledovaném období 2004 – 2013 můžeme rozdělit na dvě části. V první části dosáhl ukazatel rostoucí trend. Tento růst byl zapříčiněn zvyšováním objemu čistého zisku banky. Ve druhé části ukazatel prošel prudkým propadem na své dno v roce 2011. Hodnota ukazatele ROAE v roce 2011 byla 3,58 %, důsledkem byl propad objemu čistého zisku, doprovázen růstem objemu vlastního kapitálu banky. Střední hodnota ukazatele

dosáhla na hodnotu 11,46 %. UniCredit Bank dosahuje vyšší střední hodnoty rentability průměrného vlastního kapitálu než zdravé americké banky.

Ukazatel YAEA se pohyboval kolem své průměrné hodnoty bez výraznějších výkyvů ve sledovaném období. UniCredit Bank dosáhla střední hodnoty ukazatele ve výši 2,23 %, což je hodnota nižší než u zdravých bank. Nižší hodnota je u tohoto ukazatele vyžadovaná, a proto UniCredit bank dosahuje lepšího výsledku než americké banky.

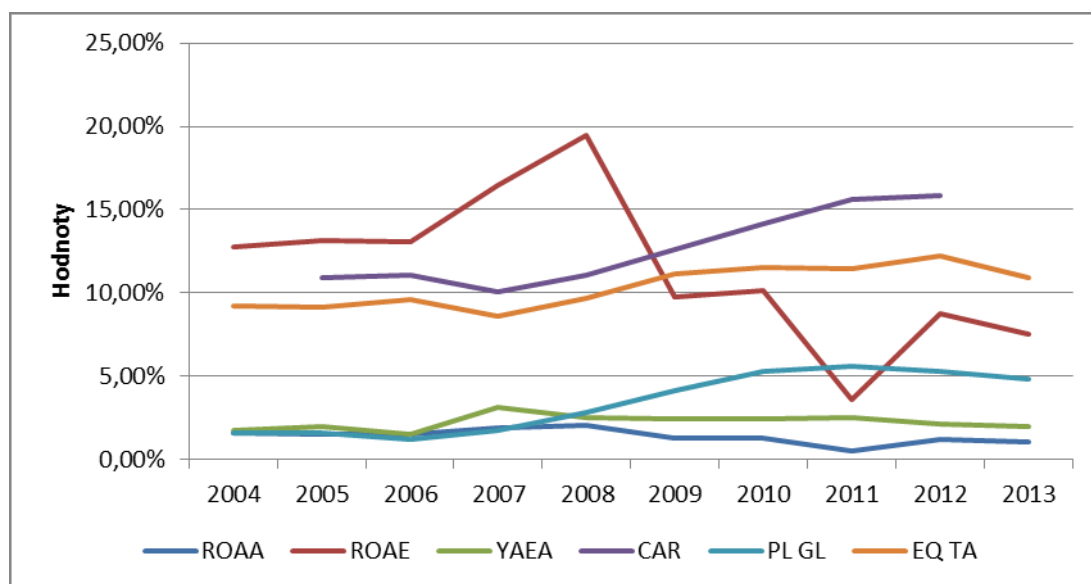
Kapitálová přiměřenost UniCredit Bank ve sledovaném období převyšuje hodnotu 10 %, je tedy splněna minimální požadovaná hodnota. Banka ve sledovaném období zvyšovala hodnotu kapitálové přiměřenosti. Střední hodnota kapitálové přiměřenosti UniCredit Bank dosáhla hodnoty 12,71 %. Tato hodnota je srovnatelná s hodnotou zdravých amerických bank.

U ukazatele PL GL dosáhla UniCredit Bank rostoucího trendu ve sledovaném období. Z původní hodnoty 1,57 % ukazatel vzrostl na konečnou hodnotu 4,83 %. To bylo způsobeno nárůstem objemu problémových úvěrových pohledávek. Střední hodnota ukazatele činí 3,40 %, tedy banka dosahuje lepšího výsledku než zdravé americké banky.

Ukazatel EQ TA ve sledovaném období dosáhl rostoucího trendu. Růstu bylo dosaženo především díky většímu tempu růstu vlastního kapitálu, než celkových aktiv UniCredit Bank. Střední hodnota ukazatele činí 10,35 %. Banka dosáhla lepšího výsledku než zdravé americké banky.

V Obr. 4.5 je zachycena grafická interpretace vybraných ukazatelů UniCredit Bank za sledované období.

Obr. 4.5: Vývoj Finančních ukazatelů UNICRE v letech 2004 – 2013



4.2.6 Finanční analýza PPF banky

Tab. 4.13 zachycuje vývoj vybraných bankovních ukazatelů PPF banky za sledované období 2004 až 2013.

Tab. 4.13: Vývoj Finančních ukazatelů PPF banky v letech 2004 – 2013

PPF	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA	0,62%	2,02%	1,60%	2,67%	1,58%	2,36%	1,68%	1,28%	1,60%	0,83%	1,63%
ROAE	8,47%	14,22%	17,38%	27,83%	22,41%	26,22%	17,18%	13,68%	17,78%	10,39%	17,56%
YAEA	4,68%	3,25%	4,73%	5,64%	5,16%	4,33%	3,11%	4,04%	5,12%	2,46%	4,25%
CAR	28,22%	19,04%	14,68%	13,49%	10,74%	10,14%	11,15%	10,41%	10,53%	11,74%	14,01%
PL GL	0,13%	0,13%	0,13%	0,31%	2,13%	2,59%	1,37%	1,05%	3,54%	5,99%	1,74%
EQ TA	9,96%	7,67%	6,66%	7,92%	5,98%	8,12%	7,96%	7,14%	0,77%	4,90%	6,71%

PPF banka dosahuje průměrné rentability průměrných aktiv 1,63 %. Růst provozní zisku ve sledovaném období doprovázel i růst průměrných aktiv, a tak ukazatel nezaznamenal žádné výraznější výkyvy ve sledovaném období. Průměrná hodnota ukazatele činí 1,63 % což je hodnota o 0,5 p.b. příznivější než u zdravých amerických bank.

Vývoj ukazatele ROAE v první části sledovaného období vykazoval růst hodnoty. Banka dosáhla svého maxima 27,83 % v roce 2007. Tento rok byl zlomový, od tohoto okamžiku začala hodnota ukazatele s menšími výkyvy klesat až do konce sledovaného období. Tento pokles zapříčinil růst vlastního kapitálu, který byl rychlejší než růst čistého zisku PPF banky. Průměrná hodnota činí 17,56 %, což je mnohem vyšší hodnota než u zdravých amerických bank.

U ukazatele YAEA ve sledovaném období nedocházelo k výraznějším výkyvům, ukazatel se vyvíjel stabilně. Vývoj ukazatele je pro banku pozitivní, jelikož nedosahuje vysokých hodnot. Střední hodnota ukazatele dosáhla nižší hodnoty než americké banky, což je také pozitivní.

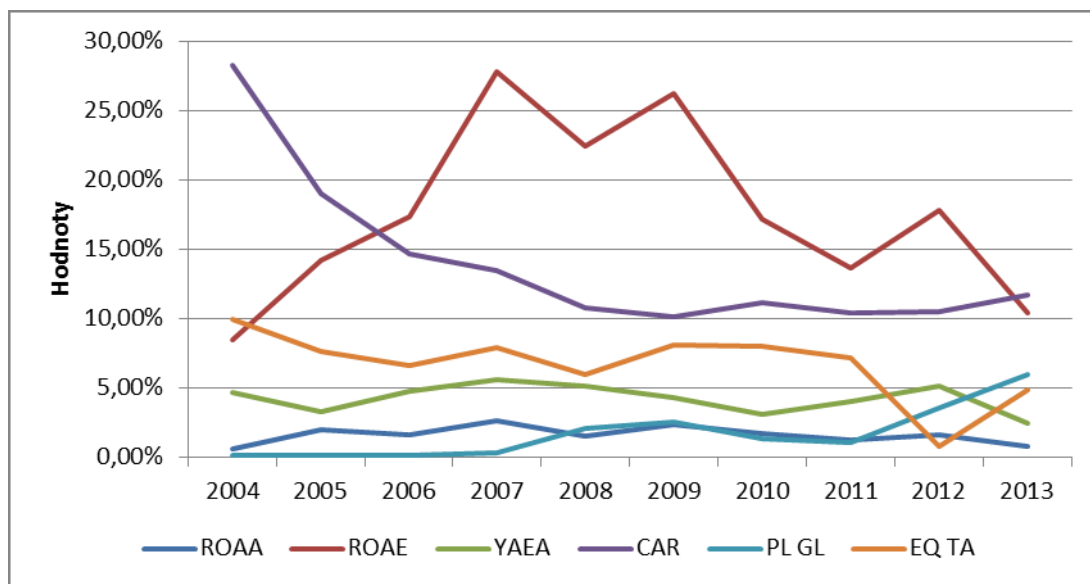
V rámci kapitálové přiměřenosti si PPF banka vede také dobře, ačkoliv ve sledovaném období zaznamenala pokles, neporušila požadovanou minimální hodnotu od regulačního orgánu. Střední hodnota 14,01 je vyšší než u zdravých amerických bank.

Dalším sledovaným ukazatelem je PL GL. Ten ve sledovaném období zaznamenal rostoucí charakter, což není žádaný vývoj. Průměrná hodnota činí 1,74 % což je nižší hodnota, než vykazují zdravé americké banky, PPF banky tedy dosahuje lepšího výsledku.

Posledním sledovaným ukazatelem je EQ TA, ten se ve sledovaném období vyvíjel spíše klesajícím trendem. Z původní hodnoty 9,96 % se snížil na konečnou hodnotu 4,90 %. Průměrná hodnota ukazatele činí 6,71 %, tedy PPF banka dosahuje příznivějšího výsledku než zdravé americké banky.

V Obr. 4.6 je zachycena grafická interpretace vybraných ukazatelů PPF banky za sledované období.

Obr. 4.6: Vývoj Finančních ukazatelů PPF banky v letech 2004 – 2013



4.2.7 Srovnání finanční analýzy zvolených bank

V následující části práce bude shrnuta finanční analýza jednotlivých bankovních institucí, provedeme také jejich srovnání. V Tab. 14 je zachycen vývoj středních hodnot

jednotlivých ukazatelé pro dané banky a také střední hodnota ukazatelů pro zdravé americké banky a default americké banky.

Tab. 4.14: Srovnání středních hodnot finančních ukazatelů vybraných bank

Průměr	ČSOB	ČS	KB	GE	UNICRE	PPF	České banky	Non-default banks	Default banks
ROAA	1,51%	2,16%	2,23%	3,78%	1,39%	1,63%	2,12%	1,14%	-4,31%
ROAE	21,27%	19,95%	17,37%	13,99%	11,46%	17,56%	16,93%	7,62%	-47,53%
YAEA	4,13%	5,83%	7,18%	8,13%	2,23%	4,25%	5,29%	5,81%	6,65%
CAR	12,38%	11,99%	14,42%	20,65%	12,71%	14,01%	14,36%	12,60%	8,35%
PL GL	4,66%	3,60%	3,64%	12,28%	3,40%	1,74%	4,89%	3,71%	15,15%
EQ TA	6,94%	8,84%	10,37%	22,94%	10,35%	6,71%	11,02%	10,92%	5,58%

Z dosažených výsledků je patrné, že u ukazatelů rentability dosahují všechny české banky vyšších průměrných hodnot než je tomu u zdravých amerických bank. U ukazatele ROAA dosahuje nevyšších střední hodnoty z českých bank GE Money Bank, která dosáhla hodnoty 3,78 %. Tato banka dokáže nejlépe zhodnotit své průměrná aktiva. Pod průměrem vybraných českých bank jsou ČSOB, UniCredit bank a PPF banka. U ukazatele rentability průměrného vlastního kapitálu dosahuje nejlepšího výsledku ČS, která dosahuje téměř 20 % zhodnocení průměrného VK. Nejnižší hodnoty dosáhla UniCredit bank, která i tak je daleko nad průměrem amerických non-default banks. S ohledem na dosažené výsledky je zřejmé, že české banky dokáží lépe zhodnocovat své zdroje než banky americké, což se projevilo v ukazatelích rentability.

Střední hodnoty českých bank u ukazatele YAEA se u většiny bank pohybovaly mezi americkými non-default banks a default banks. Pouze KB a GE převýšili americké default banks. Nejlepšího výsledku dosáhla UniCredit bank (2,23 %), pod průměrem non-default banks se také drželi ČS, ČSOB a PPF banka.

České banky dosahují poměrně vysokých hodnot kapitálové přiměřenosti, což je pozitivní. Dosažené hodnoty u vybraných bank za sledované období se pohybují mezi 12 % až 20 %, bez problému splňují limit stanovený regulátorem, a to minimální hodnotu 8 %. Všechny vybrané banky převyšují střední hodnotu amerických non-default banks, pouze GE Money Bank se pohybuje mezi non-default a default banks. Jelikož české banky dosahují vysokých hodnot kapitálové přiměřenosti, tak ani přechod z BASEL II na BASEL III by pro české banky neměl představovat žádný problém.

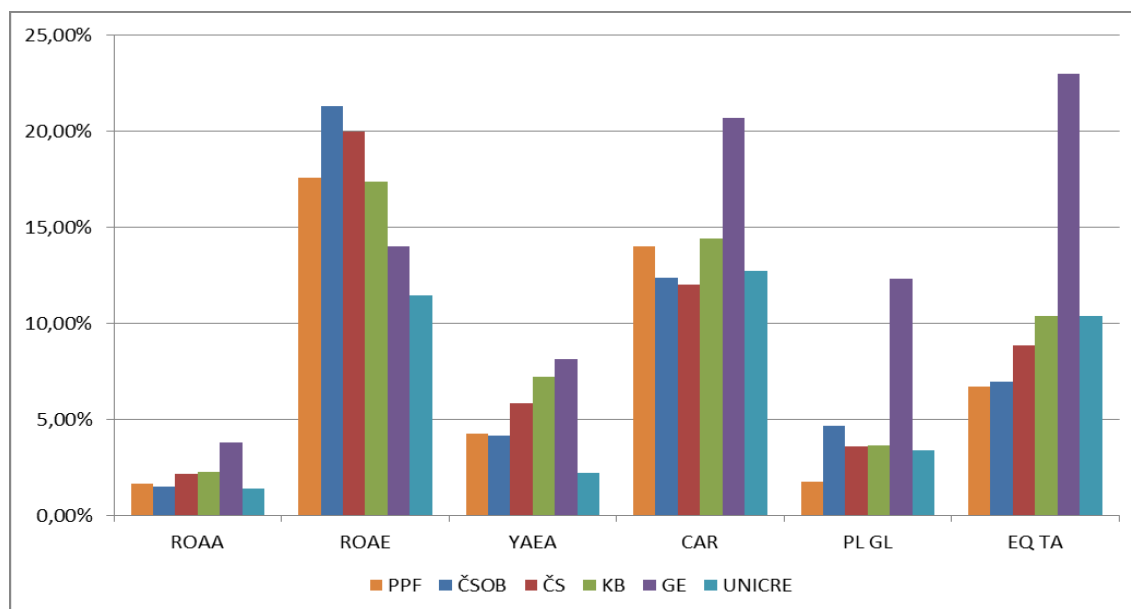
V rámci ukazatele PL GL střední hodnoty českých bank vykazují rozdílné hodnoty. Část bank dosahuje nižších hodnot než americké non-default banks, nejlepšího výsledku

dosáhla PPF banka (1,74 %). ČS, KB a UNICR se dosaženými výsledky blíží více zdravým americkým bankám. Nejhoršího výsledku dosáhla GE Money Bank, která se blíží americkým default banks.

Posledním sledovaným ukazatelem je EQ TA. Vybrané české banky dosahují tak jako u ukazatel PL GL rozdílných hodnot. Nejlepšího výsledku dosáhla GE Money Bank (22,94 %). Ostatní banky se pohybují mezi non-defaultl banks a default banks. Nejhorší střední hodnotu EQ TA vykazuje PPF banka, nicméně tato hodnota je na lepší úrovni než u amerických default banks.

Pro lepší přehlednost je porovnání finančních ukazatelů vybraných českých bank zachyceny v Obr. 4.7.

Obr. 4.7: Srovnání středních hodnot finančních ukazatelů vybraných bank



4.3 Stanovení pravděpodobnosti defaultu

V této podkapitole se budeme zabývat výpočtem pravděpodobnosti defaultu pro vybrané české banky za období 2004 až 2013. Pro výpočet bude použit model GaG₃, jak již bylo zmíněno. V modelu jsou použity ukazatele YAEA, ROAA a PL GL, jejich vývoj jsme si přiblížili v předchozí podkapitole. Model byl odvozen na základě pozorování 298 amerických bank, kdy bylo dosaženo střední hodnoty PD 11,28% pro americké non-default banks a 90,40 % pro americké default banks. V rámci jednotlivých vybraných bank budeme porovnávat dosažené výsledky u českých bank se střední hodnotou amerických bank. Žádoucí je

dosahovat co nejnižší PD, jelikož čím nižší je PD, tím nižší je úvěrové riziko podstupované bankami.

Pro analýzu dopadu jednotlivých ukazatelů na model GaG₃ budou ukazatele postupně v modelu vynechány, toho docílíme tak, že je položíme rovny nule. Takto lze zjistit vliv jednotlivých ukazatelů na konečnou hodnotu PD a vzájemnou závislost PD a jednotlivých ukazatelů.

4.3.1 Pravděpodobnost defaultu Československé obchodní banky

V Tab 4.15 jsou zachyceny hodnoty PD dle modelu GaG₃ pro jednotlivé roky sledovaného období včetně střední hodnoty a analýzy vlivu jednotlivých ukazatelů na pravděpodobnost defaultu pro ČSOB.

Tab. 4.15: Vývoj PD ČSOB v letech 2004 – 2013

ČSOB	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA = 0	7,69%	5,86%	15,76%	3,33%	9,94%	8,03%	9,47%	3,83%	2,61%	0,81%	6,73%
YAEA = 0	0,08%	0,07%	0,19%	0,04%	0,35%	0,03%	0,71%	0,11%	0,04%	0,03%	0,16%
PL GL = 0	0,36%	0,13%	0,33%	0,13%	1,46%	0,05%	0,46%	0,13%	0,07%	0,05%	0,32%
PD	2,32%	1,15%	4,97%	0,64%	10,41%	0,56%	8,24%	1,17%	0,42%	0,16%	3,00%

Po provedení výpočtu PD byly v jednotlivých letech dosaženy příznivé výsledky. ČSOB ani v jednom ze sledovaných období nepřesáhla střední hodnoty PD amerických non-default banks, tedy 11,28 %. Střední hodnota PD ČSOB je rovna 3 %, tedy výrazně nižší než u zdravých amerických bank.

Pro podrobnější zkoumání pravděpodobnosti defaultu, budeme zkoumat vliv jednotlivých ukazatelů na konečnou hodnotu PD. To provedeme tak, že jednotlivé ukazatele (ROAA, YAEA, PL GL) položíme rovny nule, následně porovnáme hodnotu získanou při zahrnutí ukazatele a při vynechání ukazatele z modelu. Tak zjistíme, zda má ukazatel pozitivní, či negativní vliv na PD.

Střední hodnota PD ČSOB se po vynechání ukazatel ROAA zvýšila z 3,00 % na 6,73 %. Po vynechání ukazatele ROAA se PD v jednotlivých letech sledovaného období taktéž zvýšila, je tedy zřejmé že pokud se snižuje rentabilita banky má to negativní vliv na hodnotu pravděpodobnosti defaultu. Naopak čím bude banka dosahovat vyšší rentability, tím bude hodnota pravděpodobnosti defaultu nižší. ČSOB dosahovala vyšší rentability než zdravé americké banky, což se projevilo i v konečné hodnotě PD, která je taktéž příznivější než u zdravých amerických bank.

Po vynechání ukazatele YAEA dosáhla ČSOB hodnoty PD 0,16 %, před vynecháním hodnota činila 3,00 %, je tedy zřejmé že nižší hodnota ukazatele YAEA má pozitivní vliv na konečnou hodnotu PD. Toto tvrzení, potvrzují hodnoty PD po vynechání ukazatele i v jednotlivých letech, kdy se ve většině období blížili k hodnotě 0.

Posledním vynechaným ukazatelem je podíl klasifikovaných úvěrových pohledávek k celkovým úvěrovým pohledávkám. Po vynechání toho ukazatele se tak jako ukazatele YAEA snížila, a to na hodnotu 0,32 %. Můžeme tedy tvrdit, že čím je hodnota ukazatele nižší, tak je hodnota PD taktéž nižší. Pokles ukazatele PL GL má tedy pozitivní vliv na hodnotu PD.

Jak, již bylo řečeno dle modelu GaG₃ (3.15) jsou k ukazatelům přiřazeny váhy. Pro ukazatel ROAA činí váha 88,37, pro YAEA 66,87 a pro PL GL 45,38. Dle přiřazených vah má největší vliv na hodnotu PD ukazatel ROAA, následuje ukazatel YAEA a nejmenší vliv má ukazatel PL GL.

Po analýze vlivu jednotlivých ukazatelů a jejich vah v modelu můžeme přistoupit k detailnější analýze PD ČSOB za sledované období.

Ve sledovaném období dosahovala hodnota PD ČSOB stálých hodnot, pouze dvě období se vyhnuly stabilnímu trendu. V roce 2008, kdy banka dosáhla PD 10,41 %, došlo k výraznému poklesu ukazatele ROAA, což mělo největší podíl na zvýšené hodnotě PD ČSOB. Důvody poklesu rentability jsou zmíněny v kapitole 4.2.1. Zároveň se na této hodnotě PD podíl meziroční nárůst ukazatelů YAEA a PL GL. V roce 2010 banka dosáhla taktéž zvýšené hodnoty PD ve sledovaném období, i v tomto roce má největší podíl na této hodnotě ukazatel ROAA, který znovu meziročně výrazně poklesl. Zároveň také vzrostl podíl klasifikovaných úvěrových pohledávek na celkových pohledávkách. Poslední tři roky sledovaného období hodnota PD klesala. Tento trend je důsledkem růst ukazatele ROAA, a také poklesem ukazatelů PL GL a YAEA.

4.3.2 Pravděpodobnost defaultu České spořitelny

V Tab 4.16 jsou zobrazeny hodnoty PD dle modelu GaG₃ pro jednotlivé roky sledovaného období včetně střední hodnoty a analýzy vlivu jednotlivých ukazatelů na pravděpodobnost defaultu pro Českou spořitelnu.

Tab. 4.16: Vývoj PD ČS v letech 2004 – 2013

ČS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA = 0	3,41%	2,78%	4,13%	14,21%	25,01%	15,57%	16,67%	19,65%	12,67%	6,47%	12,06%
YAEA = 0	0,02%	0,01%	0,02%	0,04%	0,03%	0,05%	0,07%	0,04%	0,03%	0,05%	0,04%
PL GL = 0	0,27%	0,16%	0,23%	0,50%	0,69%	0,59%	0,45%	0,42%	0,26%	0,08%	0,37%
PD	0,69%	0,36%	0,75%	2,58%	3,63%	3,35%	3,68%	3,04%	1,64%	0,83%	2,06%

I další česká banka patřící do „velké čtyřky“ dosahuje velice dobrých hodnota PD v jednotlivých letech, tak i průměrné hodnoty. Ve srovnání se zdravými americkými bankami, u kterých činí PD 11,28 %, dosáhla ČS střední hodnoty PD 2,06 %. Příznivější hodnotu bylo možné odhadovat již z dosažených výsledků středních hodnota jednotlivých ukazatelů, kdy ČS dosahovala lepších nebo srovnatelných výsledků jako americké non-default banks.

Pokud provedeme analýzu vlivu jednotlivých ukazatelů na hodnotu PD, vidíme, že při vynechání ukazatele ROAA se hodnota defaultu zvýšila stejně jako u ČSOB. Znovu se potvrzuje hypotéze negativního vlivu ukazatele na hodnotu PD. Po vynechání tohoto ukazatel se zvýšila hodnota na 12,06 %. Takové vysoké zvýšení hodnoty bylo dosaženo především kvůli vyšším hodnotám ukazatel ROAA u ČS.

Vynecháním ukazatele YAEA se v jednotlivých obdobích hodnota PD snížila. Původní střední hodnota PD ČS činila 2,06, po položení ukazatele YAEA rovnu nule činí PD 0,04%. Již ve sledovaných obdobích se hodnota blížila k nule. Je tedy zřejmý pozitivní závislost mezi ukazatelem YAEA a hodnotou PD. Čím nižší je ukazatel YAEA, tím nižší je hodnota PD.

Jako poslední byl pro analýzu vlivu jednotlivých ukazatelů na hodnotu PD ČS vynechán ukazatele PL GL. Po vynechání tohoto ukazatele střední hodnota PD poklesla z 2,06% na 0,37 %. V jednotlivých obdobích hodnota PD také poklesla. Můžeme tedy tvrdit, tak jako u ČSOB, že mezi ukazatele PL GL a hodnotou PD je pozitivní závislost a pokles hodnoty ukazatele má pozitivní vliv na hodnotu PD.

Nyní se budeme věnovat analýze vývoje PD jako celku. V jednotlivých letech sledovaného období hodnota PD nepřesáhla hodnotu 4,00 %. Všechny tři ukazatele dosahovali velice uspokojivých hodnot, což se projevilo právě v hodnotě PD. Ukazatel ROAA, který má největší vliv na PD, se ve sledovaném období vyvíjel stabilně. Také ukazatel YAEA se ve sledovaném období nějak výrazně neměnil, ale spíše oscilloval kolem své průměrné hodnoty. Ukazatelé dosahovali středních hodnot na lepší úrovni než americké non-default banks, i proto je hodnota PD taktéž nižší. Nejnížší hodnoty dosáhla PD v roce 2005, nejvíce se na této hodnotě podílel ukazatel rentability průměrných aktiv, který meziročně

pokles. Pozitivní vliv měl také ukazatel PL GL, který rovněž meziročně pokles. Následně hodnota PD zaznamenala růst, důsledkem byl růst ukazatelů PL GL a YAEA.

4.3.3 Pravděpodobnost defaultu Komerční banky

Hodnoty PD Komerční banky dle modelu GaG3 pro jednotlivé roky sledovaného období včetně střední hodnoty a analýzy vlivu jednotlivých ukazatelů jsou zachyceny v Tab 4.17.

Tab. 4.17: Vývoj PD KB v letech 2004 – 2013

KB	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA = 0	17,24%	8,53%	13,06%	18,22%	54,62%	49,87%	37,90%	22,58%	21,67%	5,20%	24,89%
YAEA = 0	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%	0,06%	0,05%	0,09%	0,05%	0,06%	0,04%
PL GL = 0	0,59%	0,42%	0,76%	1,00%	2,83%	1,78%	0,82%	1,11%	0,44%	0,09%	0,99%
PD	1,68%	1,08%	2,20%	2,84%	12,35%	13,75%	7,34%	7,57%	3,65%	0,83%	5,33%

Tak jako předchozí banky i KB dosahuje hodnoty PD daleko nižší než tomu je u amerických non-default banks. Střední hodnota PD činí 5,3. Ačkoliv je tato hodnota vyšší než u předchozích českých bank, drží se pořád na velmi dobré úrovni. Dále se budeme věnovat analýze vlivu jednotlivých ukazatelů na hodnotu PD po jejich vynechání.

Vynecháním ukazatele ROAA jsme dosáhli u Komerční banky střední hodnoty PD 24,89 %. Hodnoty se zvýšila z původních 5,33 %. Znovu je tedy potvrzena pozitivní závislost mezi ukazatelem ROAA a hodnotu PD, tedy pokles ukazatele má negativní vliv na hodnotu PD. Pokud položíme ukazatel roven 0, zaznamenáme u Komerční banky největší výkyvy ve sledovaném období. Z roku 2004 na rok 2005 poklesla hodnota PD z 17,24 % na 8,53 %. Naopak nejvyšších hodnotu dosáhla PD po vynechání ukazatele ROAA v letech 2008 a 2009, kdy hodnotu negativně ovlivňovali zbylé dva ukazatele.

Tak jako u předchozích českých bank i Komerční banky dosahuje po dosazení nuly za ukazatel YAEA hodnot PD blížících se k nule. Původní průměrná hodnota PD dosáhla hodnoty 5,33%, po dosazení nuly za ukazatele YAEA je hodnota PD rovna 0,04 %. Po vyřazení ukazatele YAEA je vývoj PD ve sledovaném období stabilní a nepřesahuje hodnotu 0,10 %. I u tohoto ukazatele se potvrdila pozitivní závislost s hodnotou PD.

Po dosazení nuly za ukazatel PL GL je střední hodnota PD rovna 0,99 %. Nejvíce ukazatel ve sledovaném období poklesl v roce 2009, kdy ukazatel PL GL činil 4,79 % a zásadním způsobem tak ovlivňoval vyšší hodnotu PD. Potvrzena byla pozitivní závislost mezi ukazatelem PL GL a hodnotou PD, tedy pokles ukazatele má pozitivní vliv na PD. Následně se budeme zabývat analýzou celkového vývoje PD.

Ze začátku sledovaného období banka dosahovala velmi nízkých hodnot PD. A to především díky příznivým výsledkům ukazatelů ROAA, YAEA a PL GL. V roce 2008 došlo k růst PD, především díky nárůstu ukazatele YAEA. Svůj podíl na tomto nárůstu měl také ukazatel PL GL, zatímco ukazatel průměrné rentability aktiv dosahoval stabilních hodnot ve sledovaném období. Velmi nízké hodnoty PD bylo dosaženo v roce 2013, příčinou je pokles hodnoty ukazatele YAEA, ten se oproti roku 2008 snížil téměř o 5 p.b.

4.3.4 Pravděpodobnost defaultu GE Money Bank

Hodnoty PD GE Money Bank dle modelu GaG3 pro sledovaná období včetně střední hodnoty a analýzy vlivu jednotlivých ukazatelů jsou zachyceny v Tab 4.18.

Tab. 4.18: Vývoj PD GE v letech 2004 – 2013

GE	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA = 0	92,56%	92,71%	89,72%	68,82%	78,10%	77,68%	99,24%	99,59%	99,86%	99,36%	89,45%
YAEA = 0	0,11%	0,12%	0,03%	0,05%	0,04%	0,33%	5,66%	2,58%	6,07%	4,06%	1,90%
PL GL = 0	0,18%	0,15%	0,09%	0,25%	0,29%	0,71%	0,65%	0,72%	1,05%	0,41%	0,45%
PD	19,55%	19,09%	6,28%	7,45%	8,94%	30,40%	91,66%	91,24%	97,11%	88,87%	46,06%

GE Money Bank dosáhla nejvyšší střední hodnoty PD ze všech vybraných bank, a to 46,06 %. Banka dokonce převýšila hodnotu PD zdravých amerických bank (11,28 %), neosáhla však úroveň amerických default banks (90,40 %), můžeme ji tedy spíše řadit ke zdravým bankám, ačkoliv hodnota je poněkud vyšší. Důvody vyšší hodnoty se budeme zabývat v další části práce.

Po vynechání ukazatele ROAA, se střední hodnoty ve sledovaných obdobích blíží k hodnotě PD amerických default banks. Střední hodnota PD se zvýšila na 89,45 %. Potvrzena je tedy hypotéza negativní závislosti mezi ukazatelem ROAA a hodnotou PD, pokles hodnoty ukazatele má negativní vliv na hodnotu PD. Banka v jednotlivých letech dosahovala vysoké rentability, a proto po vynechání ukazatele vzrostla hodnota PD na tak vysokou úroveň. Projevil se vliv zbylých dvou ukazatelů, které má banka na vysoké úrovni. Především ukazatel PL GL dosahoval vyšších hodnot.

Položením ukazatele YAEA rovným nule dosáhla GE Money Bank střední hodnoty PD 1,90 %. Hodnota se tak výrazně snížila, a to i pod úroveň amerických non-default banks. Tento pokles je zapříčiněn vysokými hodnoty ukazatele YAEA u GE Money Bank a také nadprůměrnými hodnotami rentability průměrných aktiv banky. Můžeme tvrdit, že ukazatel YAEA významně ovlivnil hodnotu PD GE Money Bank.

PD defaultu GE Money Bank po položení ukazatele PL GL rovným nule činí 0,45 %. Znovu dosáhla hodnota výrazného poklesu, tedy ukazatel PL GL má na původní hodnotu PD velmi významný vliv. Potvrzena je také pozitivní závislost mezi ukazatelem a hodnotou PD, tedy pokles ukazatele pozitivně ovlivnil hodnotu PD.

Celkový vývoj PD u GE Money Bank byl vyšší než u ostatních vybraných bank. Nejvyšších hodnot dosahovala pravděpodobnost defaultu na konci sledovaného období. Ovlivněna byla především ukazatelem PL GL, nárůst objemu klasifikovaných úvěrových pohledávek a současné snížení objemu celkových úvěrů byly důvodem zhoršených hodnot ukazatele PL GL. To se projevilo i na hodnotě PD. Nižší hodnoty PD v letech 2006 až 2008 lze přisuzovat vysoké hodnotě ROAA, a nižším hodnotám u ukazatelů PL GL a YAEA. Banka nedržela v portfoliu úvěrů tolik úvěrů v selhání jako v posledních letech sledovaného období.

4.3.5 Pravděpodobnost defaultu UniCredit Bank

Další bankou, u které byla stanovena PD je UniCredit bank, která se řadí mezi velká banky v České republice. Hodnoty PD včetně analýzy vlivu jednotlivých ukazatelů jsou zachyceny v Tab. 4.19.

Tab. 4.19: Vývoj PD UNICRE v letech 2004 – 2013

UNICRE	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA = 0	0,27%	0,32%	0,20%	0,73%	0,81%	1,39%	2,30%	2,77%	1,94%	1,44%	1,32%
YAEA = 0	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,09%	0,15%	0,35%	0,16%	0,15%	0,11%
PL GL = 0	0,03%	0,04%	0,03%	0,06%	0,04%	0,07%	0,07%	0,15%	0,06%	0,06%	0,06%
PD	0,07%	0,08%	0,05%	0,14%	0,13%	0,47%	0,73%	1,81%	0,67%	0,56%	0,47%

Průměrná hodnota PD pro UniCredit Bank činí 0,47 %, to je nejnižší hodnota ze všech vybraných českých bank. Ve srovnání s americkými zdravými bankami, můžeme říci, že pravděpodobnost defaultu UniCredit Bank je téměř nulová. Následně se budeme zbývat vlivem jednotlivých ukazatelů na celkovou hodnotu.

Pokud v modelu necháme pouze ukazatele YAEA a PL GL, ROAA položíme roven nule, dosáhneme hodnoty PD 1,32. Hodnota se tedy zvýšila, ale pořád se nepřibližuje ani hodnotě amerických non-default banks. Potvrzena je i negativní závislost ukazatele a hodnoty PD, tedy pokles ukazatele má negativní vliv na PD.

Vynecháním ukazatele YAEA se hodnota PD snížila na hodnotu 0,11 %, hodnota se tedy blíží téměř nule. V jednotlivých obdobích jsou hodnoty také téměř nulové. I u UniCredit

Bank se potvrdila pozitivní závislost mezi ukazatelem a PD, pokles hodnoty pozitivně ovlivňuje hodnotu PD.

Při použití pouze ukazatelů ROAA a YAEA je střední hodnota pravděpodobnosti defaultu u banky UniCredit Bank rovna 0,06 %. Hodnota se stejně jako při vynechání ukazatele YAEA blíží k nule. Ani zdaleka se nepřibližuje hodnotě PD zdravých amerických bank. Potvrzena je hypotéza pozitivní závislosti mezi ukazatelem PL GL a hodnotu PD. Pokles ukazatele pozitivní ovlivní hodnotu PD.

Celkový vývoj hodnoty PD u UniCredit Bank je velmi příznivý. Hodnoty se pohybují na velmi nízké úrovni a ve sledovaném období nezaznamenali výraznější výkyvy. Této hodnoty je dosaženo především díky velmi nízkému podílu klasifikovaných úvěrových pohledávek na celkových úvěrových pohledávkách, v tomto ohledu UniCredit bank dosáhla také lepšího výsledku než zdravé americké banky, jak již bylo řečeno. Stejně příznivý vývoj měl i ukazatel YAEA, kdy také dosáhl lepší hodnoty než zdravé americké banky. Příznivému vývoji také přispěl stabilní vývoj použitých ukazatelů.

4.3.6 Pravděpodobnost defaultu PPF banky

Jako poslední byla stanovena pravděpodobnost defaultu u banky PPF. Hodnoty PD včetně analýzy vlivu jednotlivých ukazatelů jsou zachyceny v Tab. 4.20.

Tab. 4.20: Vývoj PD PPF banky v letech 2004 – 2013

PPF	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Průměr
ROAA = 0	1,02%	0,40%	1,06%	2,08%	3,41%	2,45%	0,63%	1,01%	6,11%	3,24%	2,27%
YAEA = 0	0,03%	0,01%	0,01%	0,00%	0,03%	0,02%	0,02%	0,02%	0,05%	0,31%	0,05%
PL GL = 0	0,56%	0,01%	0,01%	0,00%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,18%
PD	0,59%	0,07%	0,26%	0,20%	0,86%	0,31%	0,14%	0,33%	1,55%	1,58%	0,59%

PPF banky dosáhla střední hodnoty pravděpodobnosti defaultu 0,59 %, tedy druhé nejnížší hodnoty z analyzovaných bank. Hodnota je daleko nižší než u střední hodnoty PD amerických non-defaultl banks.

Po vynechání ukazatele ROAA se střední hodnota PD PPF banky zvýšila na 2,27 %. V jednotlivých letech se hodnota výrazně nezvýšila a nepřekročila hranice zdravých amerických bank. Nejvyšší nárůst byl zaznamenán v roce 2008, kdy byl ukazatel ROAA nejvyšší. Naopak nejnížší hodnota byla dosažena v roce 2005, především díky nízkému ukazateli PL GL. Potvrzena je negativní závislost ukazatele a hodnoty PD.

Vynecháním ukazatele YAEA získáme střední hodnotu PD ve výši 0,05 %, tedy velice nízké hodnoty blížící se nule. V jednotlivých letech se po vynechání ukazatele hodnota PD

pohybovala téměř na nulové hodnotě. Také u této banky je potvrzena pozitivní závislost ukazatele YAEA a hodnotou PD.

Pokud v modelu necháme pouze ukazatel ROAA a YAEA, pak získáme střední hodnotu PD PPF banky ve výši 0,18%. Znovu se blížíme k nulové hodnotě pravděpodobnosti defaultu. V jednotlivých letech sledovaného období jsou hodnoty PD taktéž téměř nulové. Ukazatel PL GL a hodnota PD vykazuje negativní závislost, snížením ukazatele získáme příznivější hodnotu PD.

Celkový vývoj pravděpodobnosti defaultu PPF banky lze charakterizovat jako stabilní, s velmi nízkou pravděpodobností selhání. Banka dosahuje lepších výsledků u jednotlivých ukazatelů potřebných k výpočtu modelu GaG₃. Nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v roce 2013, kdy poklesla rentabilita průměrných aktiv a zároveň se zvýšil podíl klasifikovaných úvěrů na celkových úvěrech. I nejvyšší hodnota je však pořád na velmi nízké úrovni.

4.3.7 Hodnocení vývoje pravděpodobnosti defaultu zvolených bank

Výše jsme provedli analýzu vývoje PD vybraných českých bank za sledované období, nyní dosažené výsledky srovnáme a zhodnotíme. V Tab. 4.21 jsou zachyceny střední hodnoty PD vybraných českých bank vypočteny za sledované období 2004 – 2013. Dále jsou v tabulce obsaženy PD za rok 2012 a poslední známý rating od společnosti Moody's. Rating této společnosti byl vybrán pro srovnání s dosaženými výsledky pravděpodobnosti defaultu. Všechny vybrané společnosti jsou hodnoceny touto ratingovou agenturou s výjimkou PPF banky, u které je dostupný pouze rating od společnosti Standard & Poor's.

Tab. 4.21: Srovnání PD vybraných českých bank

	ČSOB	ČS	KB	GE	UNICR	PPF	Průměr
PD	3,00%	2,06%	5,33%	46,06%	0,47%	0,59%	9,59%
PD 2012	0,16%	0,83%	0,83%	88,87%	0,56%	1,58%	15,47%
Rating Moody's	A2	A2	A2	AA2	BBA2	non rating	

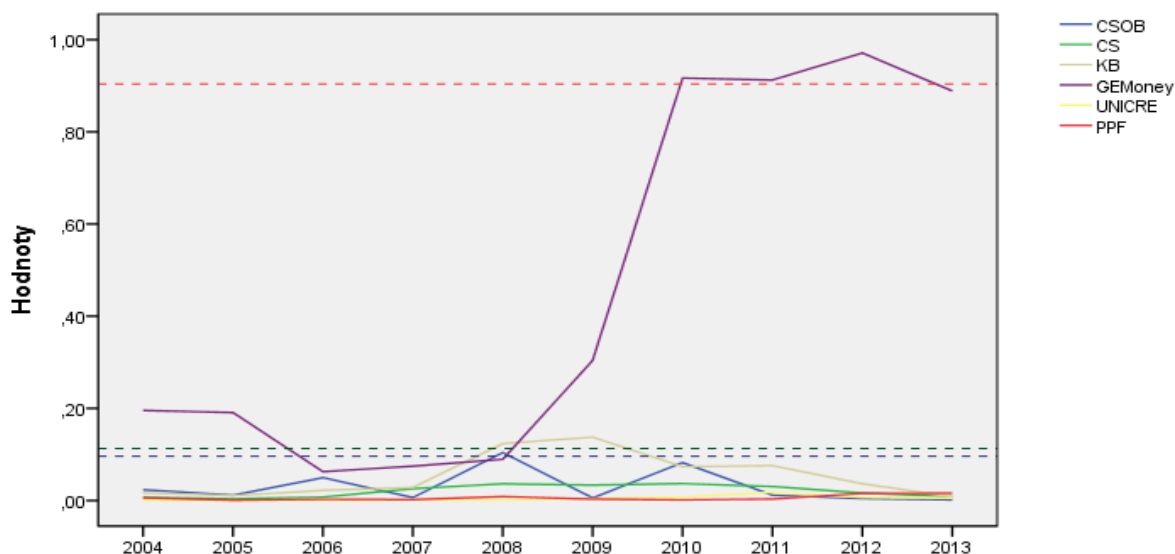
Dosažené výsledky dokazují, že hodnoty pravděpodobnosti defaultu českých bank dosahují nízkých hodnot, až na výjimku, kterou je GE Money Bank. Z výsledků je patrné, že nejnižší střední hodnoty pravděpodobnost defaultu dosahují UniCredit Bank a PPF banka. Jejich pravděpodobnost defaultu je nižší než 1 %. Následuje Česká spořitelna, jejíž střední hodnota PD činí 2,06 %, ČSOB dosáhla průměrné hodnoty 3%. Komerční banky dosahuje o něco vyšší hodnoty než předchozí zvolené banky, a to 5,33 %. Nejhoršího výsledku dosáhla GE Money Bank, jejíž střední hodnota dosáhla 46,06 %. Jak již bylo zmíněno, tento výsledek

byl zapříčiněn především nárůstem objemu klasifikovaných úvěrových pohledávek a současným snížením objemu celkových úvěrů. Objem klasifikovaných úvěrů v roce 2009 činil 10 358 mil. Kč. V následujících letech došlo k vysokému navýšení, v roce 2010 byl objem klasifikovaných úvěrů 18 477 mil. Kč, což představuje meziroční nárůst o 53,3 %. V roce 2011, 2012 a 2013 se objem klasifikovaných pohledávek držel na obdobně vysoké úrovni. Naopak objem celkových pohledávek v roce 2009 činí 112 925 mil. Kč, následný rok došlo k poklesu o 1,2 %. V dalších letech byl objem klasifikovaných úvěrů poměrně stabilní. Je to tedy ukazatel PL GL, který ovlivňuje u GE Money Bank vysokou hodnotu PD. GE Money Bank má nejvyšší průměrnou hodnotu ukazatele PL GL z vybraných bank.

Pokud porovnáme dosažené výsledky PD v roce 2012 s posledním dostupným ratingem, je z výsledků patrné, že ratingového hodnocení společnosti Moody's se rating shoduje s námi dosaženými výsledky PD v roce 2012. Vidíme, že banky se pohybují v investičním stupni hodnocení. Případné mírné odlišnosti ve stanovém ratingu a dosaženým výsledkem jsou důvodem odlišného algoritmu stanovení ratingu u jednotlivých společností, kdy každá ratingová společnost má svůj postup, ze kterého vychází a kterým stanoví hodnocení daného subjektu. Model, který jsme použili ke stanovení pravděpodobnosti selhání, vychází pouze z finančních dat, ratingové agentury vychází jak z finančních dat, tak i z nefinančních dat, které námi zvolený model nezohledňuje. Ratingové agentury mají také větší množství informací, ať už interní či externí informace. Dále do hodnocení zahrnují makroekonomická data. U GE Money bank došlo k odchylce ratingu a námi dosažené hodnoty pravděpodobnosti defaultu. Banka dosahuje velmi dobrého hodnocení od ratingových agentur, ačkoliv námi zjištěná hodnota je vyšší než u ostatních bank a v posledních letech sledovaného období dosahuje úrovně amerických default banks. Příčina může být v odlišném přístupu ratingových agentur, které zohledňují nefinanční data. GE Money bank je banky zaměřující se především na retailovou klientelu, tedy poskytuje ve větší míře úvěry spotřebitelské, než úvěry pro střední a malé podniky a korporátní klientelu. Objem celkových úvěrů je tedy rozdělen mezi více subjektů, což znamená, že riziko je více rozložené a tedy nižší. Naopak u UniCredit bank je hodnota pravděpodobnosti defaultu nejnižší z vybraných bank, ale ratingového hodnocení dosahuje nejnižšího. Tato banka se zaměřuje především na korporátní klientelu, které poskytuje úvěry ve vysokých sumách. Objem celkových úvěrů je tak rozdělen mezi menší množství klientů, což přináší vyšší riziko. Proto se tato skutečnost projeví v ratingovém hodnocení, což námi zvolený model nedokáže zohlednit, jelikož vychází čistě z finančních

dat. Pro lepší interpretaci výsledků a srovnání dosažených PD vybraných bank je vývoj zachycen v Obr. 4.8.

Obr. 4.8: Srovnání PD vybraných českých bank



Červená přerušovaná linie představuje hodnota amerických default banks (90,4 %), zelená přerušovaná linie představuje americké non-default banks (11,28 %) a modrá přerušovaná čára zastupuje průměr českých bank (9,59 %). Z výsledků je patrné, že průměrná hodnota defaultu českých bank je nižší než hodnota amerických non-default banks. Většina bank se ve sledovaném období pohybuje pod průměrem zdravých amerických bank (11,28 %). Výjimkou je Komerční bank, která v období celosvětové finanční krize, tedy v letech 2008 a 2009, převýšila průměrnou hodnotu zdravých amerických bank. KB dosáhla hodnoty PD v roce 2008 12,35 % a v roce 2009 dokonce 13,75 %. Druhou bankou, která měla nadprůměrně vysokou hodnotu PD je GE Money Bank. Ze začátku sledovaného období banka převyšovala průměrnou hodnotu zdravých amerických bank, v dalších letech však dokázala svou PD snížit. V dalších letech vlivem finanční krize PD GE Money Bank roste, a to až dokonce sledovaného období. Od roku 2010 převyšuje banka průměrnou hodnotu PD default banks (90,40 %). U ostatních bank je vývoj stabilní na velmi nízké úrovni. Je tedy velmi málo pravděpodobný default těchto bank. České banky si v tomto hledisku ve srovnání s americkými vedou velmi dobře a můžeme je považovat za silné a stabilní i v mezinárodním srovnání.

4.4 Predikce pravděpodobnosti selhání bankovních institucí

Při predikci pravděpodobnosti selhání banky na jedno následující období je nutné nejdříve nasimulovat vývoj ukazatelů ROAA, YAEA a PL GL, kterou jsou nutné pro výpočet hodnoty PD dle modelu GaG₃. Simulace vývoje ukazatelů se musí řídit danými pravidly, aby byla zajištěna správnost výpočtu. Simulace se musí řídit dle kovarianční matice, která vyjadřuje vztah ukazatelů mezi sebou. Kovarianční matice byla vytvořena na základě vývoje historického vývoje ukazatelů. Pro budoucí vývoj proměnných budeme předpokládat 10 000 nezávislých scénářů, která získáme pomocí simulace Monte Carlo. Střední hodnota bude rovna nule a směrodatná odchylka jedné, abychom zajistili, že se hodnoty ukazatelů budou vyvíjet dle aritmetického Brownova procesu pro Gaussovo normální rozdělení.

Pro výpočet této části práce byl využit program @RISK verze 6.3 od společnosti Palisade, který funguje jako doplněk programu MS Excel. Pro výpočet kovarianční matice a sestavení histogramu byl využit program IBM SPSS Statistics verze 20 (dále jen „SPSS“).

U simulace jsme postupovali následovně. Nejprve byly spočítány meziroční změny historických hodnot ukazatelů za období 2004 až 2013, abychom získali spojitě hodnoty. Následně byly určeny střední hodnoty daných ukazatelů pro sledované období a pomocí programu SPSS jsme vytvořili kovarianční matici vzájemné závislosti mezi ukazateli. Dalším krokem bylo vygenerování 10 000 nezávislých scénářů pomocí simulace Monte Carlo. Zde byl využit software @RISK. Následně jsme nasimulované změny hodnot přičetli k hodnotám ukazatelů za rok 2013, a tak jsme získali scénáře vývoje ukazatelů pro rok 2014. Posledním krokem byl výpočet hodnoty PD pro jednotlivé scénáře dle (3.15) a stanovení jejich střední hodnoty.

4.4.1 Predikce pravděpodobnosti selhání Československé obchodní banky

V Tab. 4.22 jsou zachyceny hodnoty dosažené po provedení simulace náhodného vývoje ukazatele ROAA, YAEA a PL GL pro ČSOB.

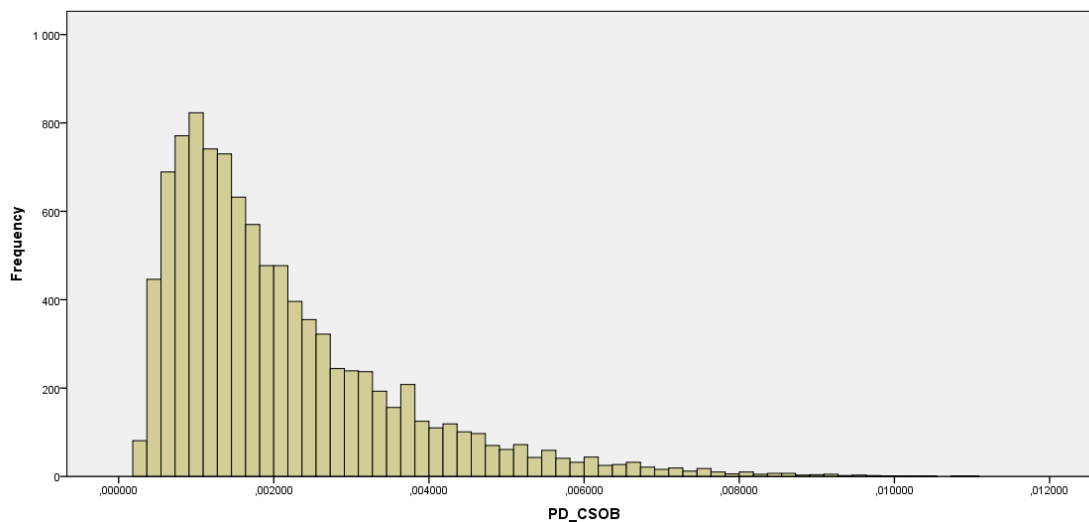
Tab. 4.22: Predikce PD pro ČSOB

Rok	Hodnota	ROAA	YAEA	PL GL	PD
2013	Střední hodnota	1,8093%	2,4795%	2,8508%	0,1647%
2014	Střední hodnota	1,8147%	2,4733%	2,8488%	0,2099%
	Směrodatná odchylka	0,5746%	0,5750%	0,5739%	0,1498%

Po provedení simulace potřebných ukazatelů jsme získali hodnotu pravděpodobnosti defaultu ČSOB 0,21 %, při směrodatné odchylce 0,15 %. Námi nasimulovaná průměrná hodnota PD se v roce 2014 zvýšila oproti roku 2013 o 4 p.b. ČSOB dosahuje nejnižší predikované hodnoty PD ze všech vybraných bank.

Ze simulace hodnot PD pro ČSOB byl sestaven histogram četnosti dosažených výsledků, který zachycuje Obr. 4.9.

Obr. 4.9: Histogram četnosti simulovaných PD pro ČSOB



Z histogramu je zřejmé, že největší pravděpodobnost defaultu se pohybuje mezi 0 % a 0,20 %. Dále pak četnost PD pro ČSOB rapidně klesá. Tomu odpovídá i dosažená střední hodnota nasimulované PD.

4.4.2 Predikce pravděpodobnosti selhání České spořitelny

Výsledky simulace pravděpodobnosti defaultu ČS jsou zachyceny v Tab. 4.23. Tabulka obsahuje predikované hodnoty ukazatelů ROAA, YAEA a PL GL. Dále je v ní zachycena PD pro ČS včetně směrodatné odchylky.

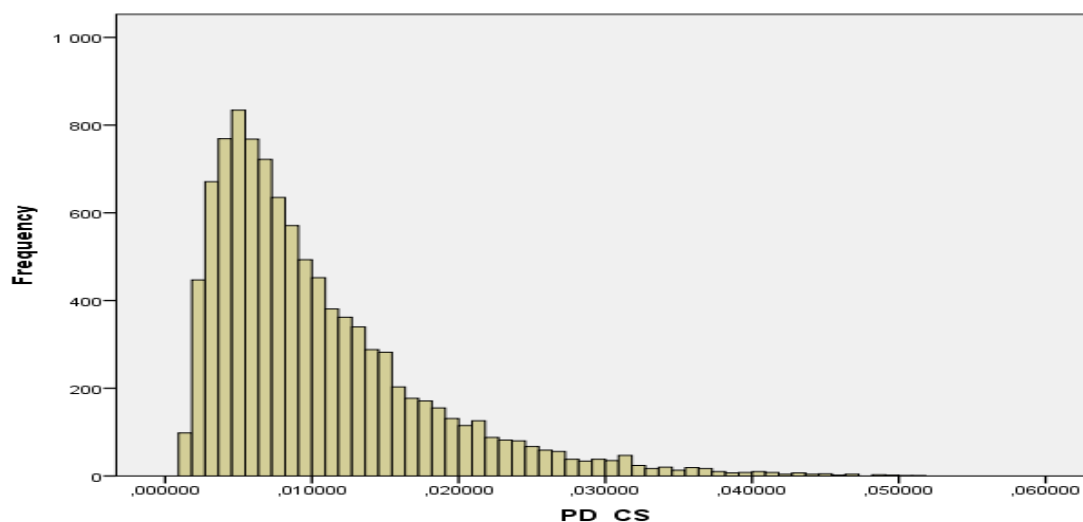
Tab. 4.23: Predikce PD pro ČS

Rok	Hodnota	ROAA	YAEA	PL GL	PD
2013	Sřední hodnota	2,3951%	4,1228%	5,1396%	0,8266%
	Sřední hodnota	2,3945%	4,1147%	5,1439%	1,0379%
	Směrodatná odchylka	0,5755%	0,5773%	0,5769%	0,7352%

Pravděpodobnost defaultu pro ČS v roce 2013 činila 0,83 %, nasimulovaná průměrná hodnota pro rok 2014 dosáhla hodnoty 1,04 %, došlo tedy ke zvýšení stejně jako u ČSOB. Směrodatná odchylka nasimulovaných hodnot PD pro ČS činí 0,74 %.

Četnosti nasimulovaných hodnot PD pro ČS jsou zachyceny na Obr. 4.10. Z histogramu vidíme, že největší četnosti jsou v intervalu od 0,00 % až po téměř 1,00%. Pravděpodobnost, že by hodnota PD pro ČS přesáhla dvě procenta, rychle klesá a dále se četnost blíží k nule. Je tedy málo pravděpodobné, že by se hodnota PD dostala ke 2,00 %. Můžeme tedy říci, že pravděpodobnost selhání u ČS je velmi nízká.

Obr. 4.10: Histogram četnosti simulovaných PD pro ČS



4.4.3 Predikce pravděpodobnosti selhání Komerční banky

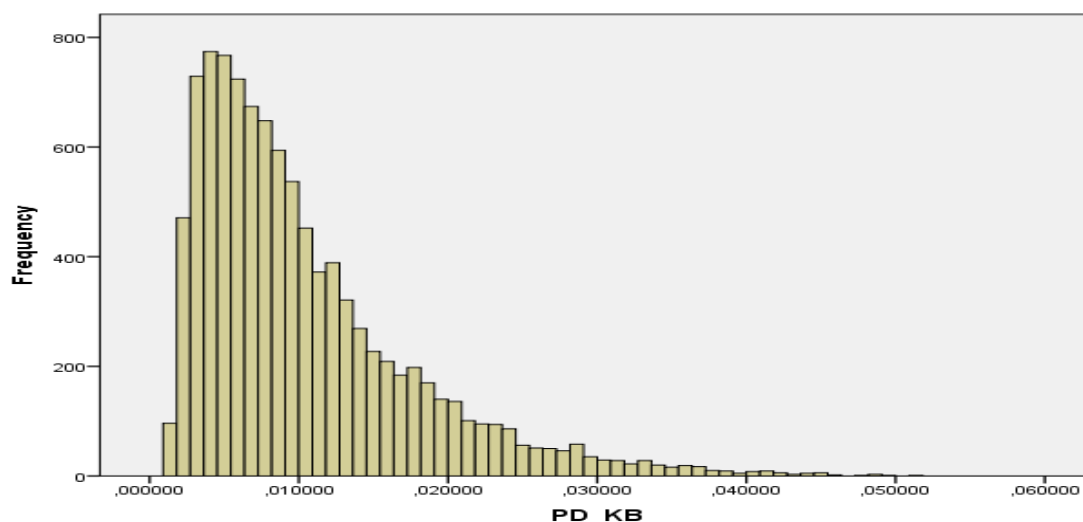
Predikce pravděpodobnosti selhání včetně simulace potřebných ukazatelů je zachycena v Tab. 4.24. Pro Komerční banku je predikován meziroční vzrůst pravděpodobnosti selhání na 1,04 %. Směrodatná odchylka simulovaných hodnot PD činí 0,74 %.

Tab. 4.24: Predikce PD pro KB

Rok	Hodnota	ROAA	YAEA	PL GL	PD
2013	Střední hodnota	2,1333%	3,9158%	4,9321%	0,8256%
2014	Střední hodnota	2,1437%	3,9162%	4,9388%	1,0381%
	Směrodatná odchylka	0,5768%	0,5757%	0,5774%	0,7326%

Pro lepší zobrazení simulace pravděpodobnosti defaultu slouží Obr. 4.11, kde jsou zachyceny četnosti PD pro Komerční banku.

Obr. 4.11: Histogram četnosti simulovaných PD pro KB



Tak jako u ČS je největší četnost simulovaných hodnot PD pro KB do 1,00% dále četnost rapidně klesá. Pravděpodobnost že tato hodnota přesáhne hodnotu 2,00 % je velmi nízká. Je tedy, zřejmé že selhání Komerční banky je do budoucna velmi nepravděpodobné.

4.4.4 Predikce pravděpodobnosti selhání GE Money Bank

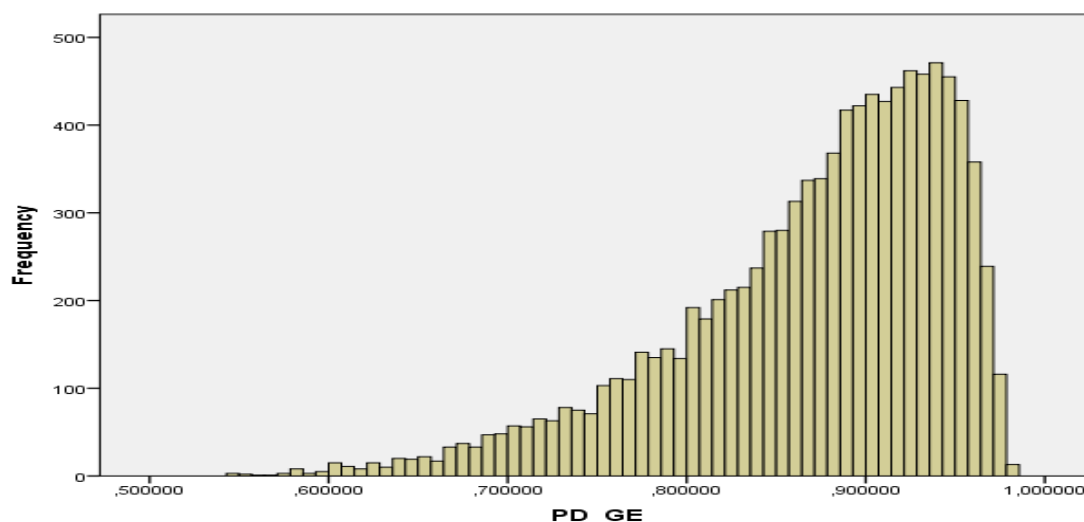
V Tab. 4.25 je zachycena predikce PD pro GE včetně středních hodnot nasimulovaného vývoje ukazatelů ROAA, YAEA a PL GL. U GE Money Bank došlo pro provedení odhadu k mírnému snížení vysoké hodnoty PD. Střední hodnota odhadu PD je 87,06 %, se směrodatnou odchylkou 7,61 %.

Tab. 4.25: Predikce PD pro GE

Rok	Hodnota	ROAA	YAEA	PL GL	PD
2013	Střední hodnota	3,3622%	7,8349%	16,6798%	88,8674%
2014	Střední hodnota	3,3588%	7,8366%	16,6930%	87,0551%
	Směrodatná odchylka	0,5808%	0,5778%	0,5740%	7,6083%

Histogram četností hodnot pravděpodobnosti defaultu pro GE je zachycen na Obr. 4.12. Na první pohled je zřejmé, že simulované hodnoty se vyskytují oproti ostatním bankám v daleko vyšších hodnotách. Největší četnost hodnot PD pro GE se pohybuje okolo 90,00 %, u nižších hodnot PD se četnost výrazně snižuje. Je tedy velmi malá pravděpodobnost, že hodnota PD klesne pod 70,00 %. Potvrzuje se, že GE Money Bank se blíží svými hodnotami PD spíše k americkým default banks.

Obr. 4.12: Histogram četnosti simulovaných PD pro GE



4.4.5 Predikce pravděpodobnosti selhání UniCredit Bank

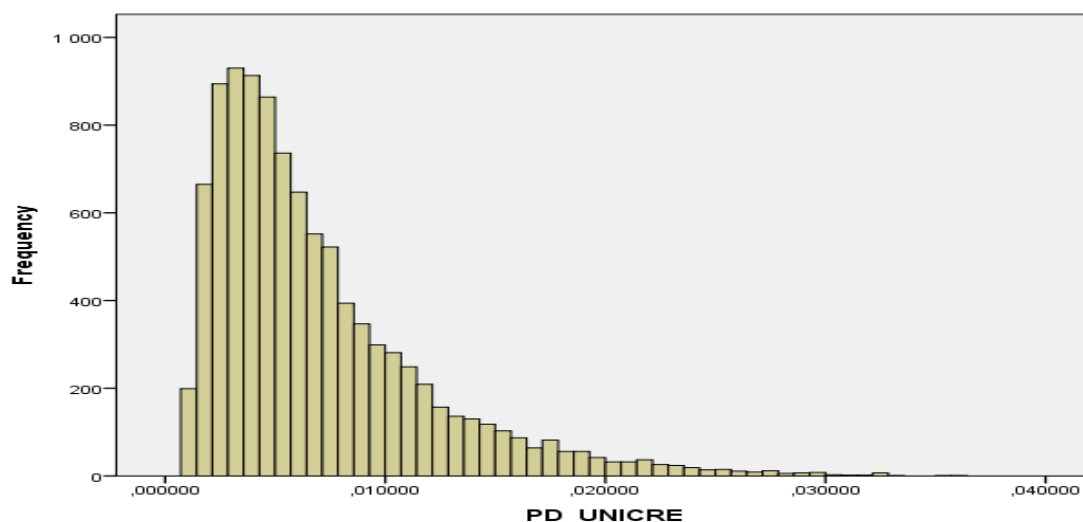
Predikce pravděpodobnosti selhání včetně simulace ukazatelů potřebných pro GaG₃ model je zachycen v Tab. 4.26. Střední hodnota PD vzrostla u UNICRE z 0,56 % na 0,69 %. Střední hodnota simulovaných hodnota PD je 0,49 %. I u této banky je simulovaná hodnota PD velmi nízká.

Tab. 4.26: Predikce PD pro UNICRE

Rok	Hodnota	ROAA	YAEA	PL GL	PD
2013	Střední hodnota	1,0788%	2,0039%	4,8340%	0,5599%
2014	Střední hodnota	1,0793%	2,0123%	4,8277%	0,6928%
	Směrodatná odchylka	0,5800%	0,5764%	0,5753%	0,4934%

Na Obr. 4.12 je zachycen histogram simulovaných hodnot PD pro UniCredit bank. Nasimulované hodnoty PD jsou velmi nízké. Nejvyšší četnosti u UNICRE můžeme v intervalu 0,00 % až 1,00 %, za tímto intervalem četnosti jsou velmi nízké a je tedy málo pravděpodobné, že by hodnota PD v roce 2014 přesáhla hodnotu 1,00 %.

Obr. 4.13: Histogram četnosti simulovaných PD pro UNICRE



4.4.6 Predikce pravděpodobnosti selhání PPF banky

V Tab. 4.27 jsou zachyceny hodnoty dosažené po provedení simulace náhodného vývoje ukazatele ROAA, YAEA a PL GL pro PPF banku.

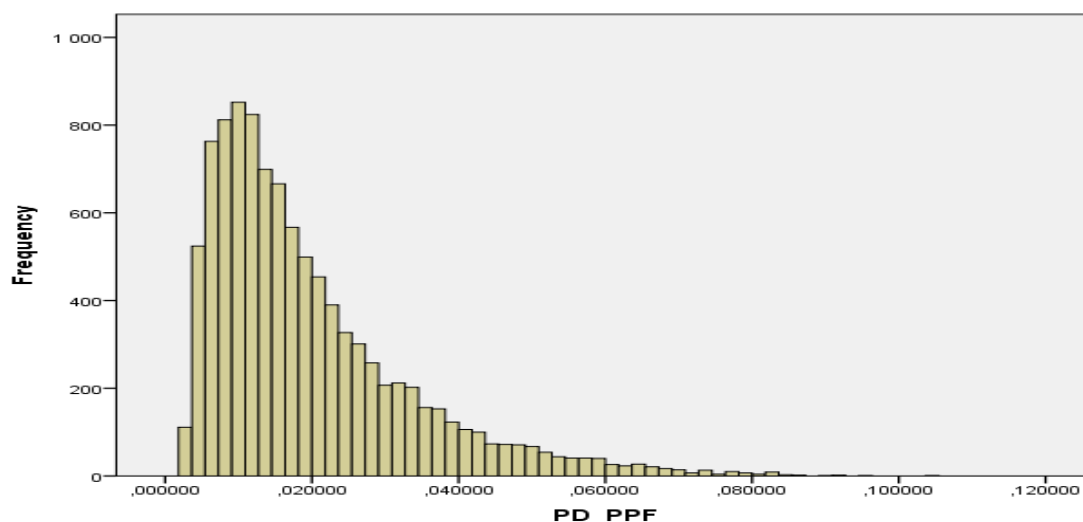
Tab. 4.27: Predikce PD pro PPF banku

Rok	Hodnota	ROAA	YAEA	PL GL	PD
2013	Střední hodnota	0,8281%	2,4600%	5,9885%	1,5840%
2014	Střední hodnota	0,8295%	2,4492%	5,9819%	1,9643%
	Směrodatná odchylka	0,5769%	0,5743%	0,5778%	1,3849%

Po provedení simulace finančních ukazatelů jsme získali střední hodnotu PD 1,96 % pro rok 2014, se směrodatnou odchylkou 1,38 %. Došlo tedy k mírnému navýšení oproti roku 2013, kdy hodnota PD činila 1,58 %.

Na Obr. 4.14 je zachycen histogram četnosti simulovaných hodnot pravděpodobnosti defaultu pro PPF banku.

Obr. 4.14: Histogram četnosti simulovaných PD pro PPF banku



Histogram četnosti simulovaných hodnot PD se vyvíjí obdobně jako u většiny vybraných českých bank. Znovu vidíme největší četnost hodnot PD v intervalu 0,00 % až 2,00 %. Následně četnost rapidně klesá. Je velmi nepravděpodobné, že by hodnota PD přesáhla hodnotu 4,00 %. I PPF banka dosahuje nízkých hodnot PD a v budoucnu je nepravděpodobné její selhání.

4.4.7 Zhodnocení výsledků predikce pravděpodobnosti selhání vybraných českých bank

V této části práce bylo naším úkolem predikovat pravděpodobnost selhání vybraných českých bank na jedno následující období, tedy rok 2014. Abychom zjistili střední hodnotu PD pro rok 2014, museli jsme nejprve provést simulaci ukazatelů ROAA, YAEA a PL GL pro vybrané české banky. Náhodný vývoj byl simulován pomocí Simulace Monte Carlo, kdy bylo vygenerováno 10 000 scénářů u každého ukazatele. Následně byly propočteny střední hodnoty ukazatelů a pravděpodobnosti defaultu. Na závěr byl vytvořen pro každou banku histogram četností hodnot PD. V Tab. 4.28 jsou zachyceny střední hodnoty PD pro vybrané české banky za poslední známý rok 2013 a predikovaný rok 2014.

Tab. 4.28: Přehled středních hodnot PD pro vybrané české banky

Rok	ČSOB	ČS	KB	UNICRE	GE	PPF	Průměr
2013	0,1647%	0,8266%	0,8256%	0,5599%	88,8674%	1,5840%	15,4714%
2014	0,2099%	1,0379%	1,0381%	0,6928%	87,0551%	1,9643%	15,3330%

Na první pohled je z tabulky patrné, že u ČSOB, ČS, KB, UniCredit bank a PPF banky jsme predikovali meziroční nárůst hodnoty PD oproti roku 2013. Pouze u GE Money bank

došlo u predikce k meziročnímu snížení hodnoty PD. Nejnižší hodnota PD pro rok 2014 byla nasimulována u ČSOB (0,21 %), velmi nízká hodnota byla tak dosažena u UniCredit bank (0,69 %). Také ostatní banky dosahují nízkých hodnot pravděpodobnosti selhání v roce 2014, tyto hodnoty nepřesáhli ani 2,00 %. U těchto bank je velmi nízká pravděpodobnost, že by v budoucnu došlo k jejich selhání. Pouze u GE Money bank je hodnota PD v roce 2014 na vysoké úrovni, a to 87,06 %. Důvod vysokých hodnot PD u GE Money bank již byl několikrát zmiňován a jedná se především o navýšení objemu problémových úvěrových pohledávek, které se projevilo na zhoršení hodnoty ukazatele PL GL, navýšení objemu klasifikovaných úvěrů v roce 2009 a následné udržování hodnoty v dalších letech při současném poklesu objemu celkových úvěrových pohledávek je hlavní příčinou těchto nepříznivých výsledků.

Průměr PD za všechny vybrané české banky v roce 2013 činil 15,47 %, v roce 2013 došlo k mírnému snížení i přesto, že u všech bank kromě GE Money bank došlo k meziročnímu růst, nicméně pokles u GE Money bank byl větší a ovlivnil průměr. Průměr českých bank v roce 2013 činí 15,33 %. GE Money bank dosahuje extrémních hodnot PD mezi českými bankami, pokud ji z průměru vyřadíme, získáme průměrnou hodnotu PD pro české banky 0,79 % v roce 2013. V roce 2014 došlo k mírnému zvýšení, průměr činí 0,99 %. Ovlivnění průměrné hodnoty GE Money bank je zřejmé, tato banka vysoce navyšuje průměr českých bank.

S výjimkou GE Money bank dosahují české banky velmi nízkých predikovaných hodnot PD, tyto hodnoty dokazují, že český bankovní trh je stabilní a dostatečně regulován. České banky si v mezinárodním srovnání vedou velmi dobře a je velmi málo pravděpodobné jejich selhání.

5 Závěr

Banky jsou charakteristické tím, že pracují s peněžními prostředky, které jim klienti svěří. Investují tyto peněžní prostředky, poskytují úvěry. Ke své činnosti využívají především cizí finanční prostředky. S činností bank je spojene mnoho rizik, jedno z nich je i kreditní riziko, které je pro banky stěžejní. Pravděpodobnost, že klient nebude schopen uhradit své závazky, se nazývá pravděpodobnost selhání dlužníka. Pro banky je velmi důležité, než poskytne úvěr, odhadnout klientovu pravděpodobnost selhání. Volatilita může být způsobena jakýmkoliv typem rizika, a proto je důležité nejprve rozumět všem rizikům. Následně je pak možné zjistit způsob, jak tyto rizika měřit a eliminovat.

Cílem práce bylo stanovení pravděpodobnosti defaultu vybraných českých bank pomocí modelu GaG_3 a následná predikce pravděpodobnosti selhání pomocí simulace Monte Carlo na jedno následující období.

Práce byla rozdělena do pěti kapitol, kdy první kapitola byla úvod a poslední kapitole závěr. Druhá kapitola byla věnována metodice finanční analýzy bankovních institucí. Zaměřili jsme se na charakteristiku banky, hodnocení výkonnosti a konkurenceschopnosti bank a v neposlední řadě na charakteristiku jednotlivých skupin finančních ukazatelů a samostatných ukazatelů.

Ve třetí kapitole, která je také teoretická, byla rozebrána metodika modelů pro odhad kreditního rizika. Charakterizovali jsme typy rizika, které banky podstupují. Dále bylo charakterizováno kreditní riziko a jeho příčiny. Popsán byl úvěrový proces, který je důležitý při řízení úvěrového rizika. Následně bylo popsáno řízení kreditního rizika, kontrola kreditního rizika a v neposlední řadě bylo popsány modely kreditního rizika. V závěru kapitoly jsme popsali úvěrové skóringové modely, především diskriminační a regresní analýza a indikativní modely. Popsány byly stěžejní modely práce, tedy GaG modely a na závěr jsme charakterizovali odhad rozdělení pravděpodobností.

Čtvrtá kapitola představovala aplikační část práce. Tato kapitola byla rozdělena do čtyř hlavních částí. V první části jsme si představili vybrané bankovní instituce. V druhé části kapitoly jsme provedli finanční analýzu vybraných ukazatelů za období 2004 až 2013. Vybranými ukazateli byly ROAA, YAEA a PL GL, které jsou potřebné k výpočtu pravděpodobnosti defaultu dle modelu GaG_3 . Dále byly přidány ukazatel ROAE, EQ TA a CAR pro lepší představu o finanční situaci jednotlivých bank. Ve třetí části kapitoly byla

provedena analýza pravděpodobnosti selhání za období 2004 až 2013. Použit byl model GaG₃, který vychází z finančních dat. Poslední část kapitoly navazuje na třetí část. Na základě minulého vývoje pravděpodobnosti defaultu a finančních ukazatelů byla provedena predikce pravděpodobnosti selhání na rok 2014. Pravděpodobnost selhání v roce 2014 jsme získali zprůměrováním hodnot nezávislých scénářů.

Na základě výsledků analýzy pravděpodobnosti defaultu u vybraných českých bank za sledované období 2013 až 2014 jsme dospěli k výsledku, že české banky si vedou velmi dobře, jejich střední hodnoty pravděpodobnosti selhání dosahují nízkých hodnot a je zde malá pravděpodobnost, že by nějaká banka selhala. Nejlépe si ve sledovaném období dle námi zvoleného modelu vedla UniCredit Bank, jejíž průměrná hodnota pravděpodobnosti selhání činí 0,47 %. Jako druhá je PPF banka s hodnotou 0,47 %, následovala ČS s hodnotou 2,06 %, dále ČSOB s hodnotou 3,00 %, KB s hodnotou 5,33 % a GE Money bank s hodnotou 46,06 %. Průměrná hodnota za všechny banky činila 9,59 %. Tato hodnota je ovlivněna vyšší hodnotou pravděpodobnosti defaultu u GE Money Bank, jinak by průměr mohl být daleko nižší. S ohledem na dosažené výsledky je zřejmé, že český bankovní sektor je stabilní, efektivně regulován a zaměřen na řízení rizik a efektivní kontrolu bank. O tom vypovídá i vysoká úroveň kapitálové přiměřenosti českých bank.

Po provedení predikce jsme dospěli k závěru, že nejnižší predikovanou hodnotu pravděpodobnosti defaultu má ČSOB, a to 0,21 %, následovala UniCredit bank s hodnotou 0,69 %. Jako třetí se umístila ČS s hodnotou 1,04%, stejné hodnoty dosáhla i KB. Následovala PPF banky, jejíž predikovaná hodnota pravděpodobnosti defaultu činila 1,96 %. Na posledním místě se umístila GE Money bank s hodnotou 87,06 %. Banky také při predikci dosahovali velmi uspokojivých hodnot, až na výjimku GE Money bank. Důvody nepříznivého výsledku u GE Money Bank již byly zmíněny v práci. Jedná se především o zhoršení ukazatele PL GL, nárůstem objemu klasifikovaných úvěrových pohledávek a zároveň poklesem objemu celkových úvěrových pohledávek. Po provedení finanční analýzy je zřejmé, že banka kryje dluhové obchody vysokou hodnotou kapitálové přiměřenosti a vysokým podílem vlastního kapitálu k aktivům, což je pozitivní.

Z dosažených výsledků je patrné, že české banky dosahují vysoké rentability a kapitálové přiměřenosti, což je silná stránka českých bank. Po provedení analýzy pravděpodobnosti defaultu a následné predikce je málo pravděpodobné, že bude ohrožena stabilita českého bankovního sektoru.

Seznam použité literatury

Odborná literatura:

- [1] HOSMER, W. David and Stanley LEMESHOW. *Applied Logistic Regression*. 2nd ed. New York, John Wiley & Sons, Inc, 2000. 392 s. ISBN 0-471-35632-8.
- [2] HRDÝ, Milan: *Oceňování finančních institucí*, První vydání, Praha, Grada, 2005, 216 s., ISBN 80-247-0938-4
- [3] HULL, J.C. *Risk management and financial institutions*. 2 vyd. Boston: Prentice Hall, 2010. 556s. ISBN 978-013-610295-3.
- [4] KAŠPAROVSKÁ, Vlasta. *Řízení obchodních bank*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2006, xix, 339 s. ISBN 80-717-9381-7.
- [5] PETER S. ROSE, Peter S.Sylvia C. *Bank management and financial services*. 7th ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2006. ISBN 978-007-1259-385.
- [6] POLOUČEK, Stanislav. *Peníze, banky, finanční trhy*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2009. 414 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-152-9.
- [7] SIRONI, Andrea a Andrea RESTI. *Risk management and shareholders' value in banking: from risk measurement models to capital allocation policies*. Vyd. 1. Hoboken, NJ: Wiley, c2007, XXV, 782 p. ISBN 978-047-0029-787.
- [8] ZIEGLER, K.; ŽALMAN, L a kol.: *Finanční řízení bank*, Praha, Bankovní institut, 1997, 341 s., ISBN 80-903342-1-8
- [9] ZMEŠKAL, Z., D. DLUHOŠOVÁ a T. TICHÝ. *Finanční modely: koncepty, metody ,aplikace*. 3., přeprac. A rozš. vyd. Praha: Ekopress. 2013. 267 s. ISBN 978-80-86929-91-0.

Odborné články a internetové zdroje:

- [10] ALTMAN, E. I.: Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, Semptember, 1968, 598-609.
- [11] BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring [online]. December 2010, 47 s. [cit. 2015-03-28]. ISBN 92-9197-860-4.
- [12] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. ČNB: *Opatření ČNB č. 2/2004 sb. 2004*. [online]. © ČSOB 2015 [cit. 2015-02-03]. Dostupné z:

- http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/vestnik/2004/download/v_2004_03_10204510.pdf
- [13] ČESKÁ SPOŘITELNA. ČS: *Výroční zpráva za rok 2004 – 2013* [online]. © ČS 2015 [cit. 2015-02-03]. Dostupné z: http://www.csas.cz/banka/appmanager/portal/banka?_nfpb=true&_pageLabel=downloads_subportal03&rootId=10&slnod=17
- [14] ČESKOSLOVENSKÁ OBCHODNÍ BANKA. ČSOB: *Výroční zpráva za rok 2004 – 2013* [online]. © ČSOB 2015 [cit. 2015-02-03]. Dostupné z: <http://www.csob.cz/cz/csob/Vztahy-k-investorum/Stranky/Vyrocní-a-pololetní-zpravy.aspx>
- [15] GE MONEY BANK. GE: *Výroční zpráva za rok 2004 – 2013* [online]. © GE 2015 [cit. 2015-02-03]. Dostupné z: <https://www.gemoney.cz/o-nas/vyrocní-zpravy>
- [16] GURNÝ, P., TICHÝ, T.: Estimation of future PD of financial institutions on the basis of scoring models. In: Poloucek, S. and Stavarek, D. (ed.) *Structural and Regional Impacts of Financial Crises. Proceedings of 12th International Conference on Finance and Banking*. Karvina: Silesian University, 2010
- [17] GURNÝ, Petr a Martin GURNÝ. Comparison of credit scoring models on probability of default estimation for us banks. *Prague economic papers: quarterly journal of economic theory and policy* [online]. Prague: University of economics, 1992-, roč. 2013, č. 2, s. 181 [cit. 2015-01-28]. Dostupné z: <http://www.vse.cz/pe>
- [18] KOMERČNÍ BANKA. KB: *Výroční zpráva za rok 2004 – 2013* [online]. © KB 2015 [cit. 2015-02-03]. Dostupné z: <http://www.kb.cz/cs/o-bance/vztahy-s-investory/vykazy-a-vysledky/vyrocní-zpravy.shtml>
- [19] PPF BANKA. PPF: *Výroční zpráva za rok 2004 – 2013* [online]. © PPF 2015 [cit. 2015-02-03]. Dostupné z: <http://www.ppfbanka.cz/cz/servis-pro-investory-a-analytiky/povinne-uverejnovane-informace/vyrocní-zpravy.html>
- [20] UNICREDIT BANK. UNICRE: *Výroční zpráva za rok 2004 – 2013* [online]. © UNICRE 2015 [cit. 2015-02-03]. Dostupné z: <https://www.unicreditbank.cz/web/o-bance/vyrocní-zpravy>
- [21] Zákon č. 22 ze dne 20. prosince 1991 o bankách. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1992, částka 5, s. 98-105. Dostupný také z: http://apliakce.mvcr.cz/sbirka-zakonu/searchResult.aspx?q=21/1992&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

Seznam zkratk

A	Aktiva
C	Celkový kapitál
CA	Celková aktiva
CAR	Ukazatel kapitálové přiměřenosti
CDO	Zajištěná dluhová obligace (Collateralized debt obligation)
CR	Ukazatel poměru opravných položek a úvěrů v selhání (Coverage Ratio)
CÚP	Celkové úvěrové pohledávky
ČNB	Česká národní banka
ČS	Česká spořitelna
ČSOB	Československá obchodní banka
D	Vklady nefinančních podniků
E	Vlastní kapitál (Equity)
EAT	Čistý zisk
EBIT	Zisk před zdaněním a úroky
EQ TA	Ukazatel podílu vlastního kapitálu a celkových aktiv
GE	GE Money Bank
IE II	Ukazatel podílu úrokových nákladů a výnosů
KB	Komerční banka
KÚP	Klasifikované úvěrové pohledávky
KZ	Krátkodobé závazky
L	Objem pohledávek vůči nefinančním podnikům
LA	Likvidní aktiva
L _B	Ukazatel běžné likvidity
LCR	Ukazatel Liquidity Coverage Ratio
L _O	Ukazatel okamžité likvidity
LR	Ukazatel pákového poměru
LTD	Long to deposit
N _{P(C)}	Ukazatelé nákladové intenzity
NPL	Ukazatel podílu úvěrů v selhání k celkovým úvěrům
NSFR	Ukazatel NET Stable Funding Ratio

OND	Objem nakoupených depozit
OP	Opravné položky
OPÚ	Objem prodaných úvěrů
OSZ	Okamžitě splatné závazky
P	Celková pasiva
$P_{C(A)}$	Ukazatel celkové produktivity
PD	Pravděpodobnost selhání (Probably of default)
PL GL	Ukazatel podílu problémových úvěrů k celkovým úvěrům
Pohl _k	Pohledávky ke klientům
PPF	PPF banka
PPPZ	Průměrný přepočtený počet zaměstnanců
PÚA	Průměrná úročená aktiva
$P_{zú(zd)}$	Objemové ukazatelé produktivity
ROA	Rentabilita aktiv
ROAA	Rentabilita průměrných aktiv
ROAE	Rentabilita průměrného vlastního kapitálu
ROE	Rentabilita vlastního kapitálu
RVA	Rizikově vážená aktiva
SG	Société Generale
SME	Střední a malé podniky
S_U	Ukazatel podílu úvěrových pohledávek na celkových aktivech
S_Z	Ukazatel podílu závazků ke klientům k celkovým pasivům
Ú _N	Úrokové náklady
UNICRE	UniCredit Bank
Ú _V	úrokové výnosy
ÚvS	Úvěry v selhání
VK	Vlastní kapitál
VLA	Vysoce likvidní aktiva
YAEA	Ukazatel podílu úrokových výnosů a průměrných úročených pasiv
Záv _k	Závazky ke klientům

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji že:

- jsem byl seznámen s tím, že mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo,
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská- Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3),
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO,
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona,
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě 20. dubna 2015


.....
Bc. Michal Machačný

Seznam příloh

Příloha 1	Vstupní data Československé obchodní banky
Příloha 2	Vstupní data České spořitelny
Příloha 3	Vstupní data Komerční banky
Příloha 4	Vstupní data UniCredit Bank
Příloha 5	Vstupní data GE Money Bank
Příloha 6	Vstupní data PPF banky

Příloha č. 1 Vstupní data Československé obchodní banky (v mil. Kč)

ČSOB	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
EBIT	7751	10973	9680	13337	-430	23156	1357	11148	16901	15791
Průměrná aktiva	546856	578435	671508	702577	749111	746273	785980	810064	810064	872779
EAT	6151	8404	7577	11343	683	21602	12797	10639	15679	14334
Průměrný VK	42168	40202	42607	43721	50684	55177	55127	54878	54878	65839,5
Výnosové úroky	18536	19210	22279	28280	29056	24375	22700	23373	23217	20958
Průměrná úročená aktiva	365122	454232	446695	669446	555256	570103	598604	668640	667464	845240
Celkový kapitál	471360	570265	573074	743364	660129	691789	721370	779399	764788	849091
Problémové půjčky	10320	10802	12674	8753	10640	11373	14148	13043	12026	11163
Celkové půjčky	249154	227412	209273	253529	234689	209519	216446	269279	300583	391577
VK	37596	42906	40103	44813	46247	60992	58291	46098	60246	71433
Aktiva	508956	613171	613177	788177	706376	752781	779661	825497	825034	920524
Kapitálová přiměřenost	12,11%	10,55%	9,29%	11,12%	8,65%	12,23%	16,51%	13,60%	14,40%	15,32%

Příloha č. 2 Vstupní data České spořitelny (v mil. Kč)

Česká spořitelna	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
EBIT	9577	12369	11735	13692	17506	14090	14317	18316	19287	19935
Průměrná aktiva	521722	532093	595663	659669	709613	745499	763945	788545	788545	832337
EAT	6777	9760	8940	10616	14982	11245	11871	15028	15562	16220
Průměrný VK	39010	42883	47066	53183	57041	61439	66069	76066	76066	91897
Výnosové úroky	20214	22544	24567	29769	38694	35475	35420	36256	33681	31535
Průměrná úročená aktiva	387935	444540	478284	463437	520180	550445	588308	557001	566772	764900
Celkový kapitál	435039	493458	539135	613197	667127	677391	707661	708576	721202	759678
Problémové půjčky	5655	6093	9302	15864	18268	20672	27104	22489	20424	24300
Celkové půjčky	275034	340219	357583	432020	491185	533064	578838	510572	499446	472800
VK	39299	43322	46027	51849	61672	57602	65043	75561	87593	96201
Aktiva	474338	536780	585162	665046	728799	734993	772704	784137	808795	855879
Kapitálová přiměřenost	8,97%	8,71%	9,26%	9,55%	10,31%	12,30%	13,92%	13,09%	16,03%	17,73%

Příloha č. 3 Vstupní data Komerční banky (v mil. Kč)

Komerční banka	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
EBIT	13156	11790	11427	13115	14594	12584	14417	9380	14684	15609
Průměrná aktiva	464476	484761	531560	570301	601247	607385	624157	652281	652281	731674,5
EAT	9299	9148	8747	10170	11795	10369	12035	7951	12248	13123
Průměrný VK	44764	47515	49401	52289	56968	63560	68057	76355	76355	85643
Výnosové úroky	19644	20148	24231	29901	37611	31985	28929	29799	30284	26799
Průměrná úročená aktiva	255442	302829	338075	384840	394874	383343	386060	438874	467609	684380,5
Celkový kapitál	404716	443424	463596	539456	550985	542396	538092	587811	601874	690190
Problémové půjčky	8937	8918	9988	10858	15949	21748	22026	20447	21358	21579
Celkové půjčky	386740	431179	422959	463454	459190	453644	443163	466815	452052	437519
VK	43578	50314	48654	49236	58977	62690	69014	72468	87583	83702
Aktiva	448294	493738	512250	588692	609962	605086	607106	660279	689457	773892
Kapitálová přiměřenost	12,83%	13,58%	13,08%	11,04%	14,19%	15,69%	16,67%	15,75%	15,32%	16,01%

Příloha č. 4 Vstupní data Komerční banky (v mil. Kč)

Uní Credit Bank	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
EBIT	2301	2349	2578	4212	5726	3382	3473	1334	3694	3956
Průměrná aktiva	142644	154015,5	172365,5	224179	275800,6	271957	264376,4	270937,8	303791	366698
EAT	1672	1856	2110	3305	4921	2768	3002	1146	3157	3170
Průměrný VK	13102	14119,5	16161	20127	25289,1	28276,5	29660,4	31991,5	36015,5	42112,3
Výnosové úroky	2406	2960	2589	6690	6675	6447	6202	6547	6236	7126
Průměrná úročená aktiva	141032	151163,5	169273	216160	266571,5	265376	257081,9	263396,8	291275	355597,7
Celkový kapitál	129542	150250	162159	245945	252216	235145	238943	255579	279972	413875
Problémové půjčky	1349	1494	1296	2670	4949	7132	9426	10520	10177	14505
Celkové půjčky	86004	94997	107829	155089	176463	172883	178300	188099	192025	300061
VK	13102	15137	17185	23069	27071	29482	31233	33094	38937	50747
Aktiva	142644	165387	179344	269014	279287	264627	270176	288673	318909	464622
Kapitálová přiměřenost	10,40%	10,90%	11,10%	10,04%	11,05%	12,61%	14,12%	15,58%	15,82%	15,44%

Příloha č. 5 Vstupní data GE Money Bank (v mil. Kč)

Ge Money Bank	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
EBIT	2618	2796	3773	2954	3728	2742	3851	4994	4758	4569
Průměrná aktiva	58794	61972	68473	78829	91716	116751	137283	140270	138480	135891,7
EAT	2242	2673	3046	2366	2973	2129	3218	3899	3817	3610
Průměrný VK	11355	14235	17101	19814	22485	23353	24360	27898	31825	35544,7
Výnosové úroky	4294	4657	5204	5823	7213	8376	9345	10343	10019	9359
Průměrná úročená aktiva	53385	59226	62505	76915	87395	114440	119916	115747	107106	119452,7
Celkový kapitál	46884	48592	54153	63878	74583	112212	113633	111109	102202	98492
Problémové půjčky	5454	6568	6457	6002	6757	10358	18477	17432	17784	17837
Celkové půjčky	50492	59083	67228	78065	87296	114284	112925	108759	100165	106938
VK	12898	15571	18630	20997	23973	22733	25987	29810	33839	37250
Aktiva	59782	64163	72783	84875	98556	134945	139620	140919	136041	135742
Kapitálová přiměřenost	24,03%	23,41%	23,18%	21,55%	19,84%	16,90%	15,26%	17,97%	20,56%	23,83%

Příloha č. 6 Vstupní data PPF banky (v mil. Kč)

PPF	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
EBIT	81	340	364	693	571	1036	804	758	1144	784
Průměrná aktiva	13096	16811	22701	25958	36063	43983	47808	59040	71281	94674
EAT	103	204	281	529	543	811	660	606	945	572
Průměrný VK	1216	1435	1617	1901	2423	3093	3841	4430	5314	5504,9
Výnosové úroky	567	654	1060	1426	1759	1719	1487	1921	2224	1945
Průměrná úročená aktiva	12126	20131	22418	25287	34088	39659	47782	47549	43442	79066,3
Celkový kapitál	11452	19301	22867	25246	42036	39744	48190	61028	70906	99686
Problémové půjčky	15	25	29	70	618	891	560	502	1551	1931
Celkové půjčky	11489	19309	22203	22769	29016	34390	40926	47975	43855	32245
VK	1267	1603	1631	2171	2674	3512	4170	4690	593	5132
Aktiva	12718	20904	24498	27417	44710	43256	52361	65718	76843	104818
Kapitálová přiměřenost	28,22%	19,04%	14,68%	13,49%	10,74%	10,14%	11,15%	10,41%	10,53%	11,74%